

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ASSEMBLR EDU  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) IPAS UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN DAYA  
RETENSI SISWA MI/SD**



**Oleh: Muhammad Najib  
NIM: 22204081029**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
**TESIS**

Diajukan Kepada Program Magister (S2)  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan (M.Pd)  
Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

**YOGYAKARTA  
2024**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Najib  
NIM : 22204081029  
Jenjang : Magister (S2)  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Yogyakarta, 28 Maret 2024  
Saya yang menyatakan,



Muhammad Najib  
NIM. 22204081029

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Najib  
NIM : 22204081029  
Jenjang : Magister (S2)  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Menyatakan bahwa naskah tesis ini secara keseluruhan benar-benar bebas dari plagiasi. Jika dikemudian hari terbukti menemukan plagiasi, maka saya siap ditindak sesuai ketentuan hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 28 Maret 2024  
Saya yang menyatakan,



Muhammad Najib  
NIM. 22204081029

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1173/Un.02/DT/PP.00.9/05/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *ASSEMBLR EDU* BERBASIS *AUGMENTED REALITY (AR)* IPAS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN DAYA RETENSI SISWA MI/SD

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUHAMMAD NAJIB, S.Pd  
Nomor Induk Mahasiswa : 22204081029  
Telah diujikan pada : Selasa, 28 Mei 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 6656a634ebee1



Penguji I

Dr. Siti Fatonah, S.Pd., M.Pd  
SIGNED

Valid ID: 665510e531d1



Penguji II

Dr. Mohamad Agung Rokhimawan, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 665fc70f5397c



Yogyakarta, 28 Mei 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 665fd4b51b439

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Kepada Yth.  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

*AssalamualaikumWr. Wb.*

Setelah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi terhadap penulisan tesis yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ASSEMBLR EDU  
BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) IPAS UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN DAYA  
RETENSI SISWA MI/SD**

yang ditulis oleh:

Nama : MUHAMMAD NAJIB  
NIM : 22204081029  
Jenjang : Magister (S2)  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Saya berpendapat bahwa tesis tersebut sudah dapat diajukan kepada program Magister (S2) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga untuk diujikan dalam rangka memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.).

*WassalamualaikumWr. Wb.*

Yogyakarta, 28 Maret 2024  
Pembimbing,



Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.  
NIP. 198402052011012008

**MOTTO**

**“Berkarya dengan Hati, Sukses akan Mengikuti”**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## **PERSEMBAHAN**

**Tesis ini penulis persembahkan kepada:**

Almamater

Program Magister (S2)

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri

Sunan Kalijaga

Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Berdasarkan Surat Keputusan Bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 158/1987 dan 0543b/U/1987, tanggal 22 Januari 1988.

### A. Kosa kata tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	ba'	B	be
ت	ta'	T	te
ث	sa'	S	Es (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	je
ح	ha'	H	Ha (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	kadanha
د	Dal	D	de
ذ	Zal	Z	Zet (dengan titik di atas)
ر	ra'	R	er
ز	Zai	Z	Zet
س	Sin	S	Es
ش	Syin	Sy	esdanye
ص	sad	sh	es (dengan titik di bawah)
ض	dad	dh	de (dengan titik di bawah)
ط	ta	Th	te (dengan titik di bawah)
ظ	za	Zh	zet (dengan titi kdi bawah)
ع	'ain	'	koma terbalik di atas
غ	gain	G	ge
ف	fa	F	ef
ق	qaf	Q	qi
ك	kaf	K	ka
ل	lam	L	'el
م	mim	M	'em
ن	nun	N	'en



Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
و	waw	W	w
ه	ha'	H	ha
ء	hamzah	'	apostrof
ي	ya	Y	ye

### B. Konsonan Rangkap Karena Syaddah ditulis Rangkap

متعددة عدة	Ditulis ditulis	<i>muta'addidah 'iddah</i>
---------------	-----------------	----------------------------

### C. Ta' Marbutah

1. Bila dimatikan ditulis h

هبة	ditulis	<i>hibbah</i>
جزية	ditulis	<i>Jizyah</i>

(ketentuan ini tidak diperlakukan terhadap kata-kata Arab yang sudah terserap ke dalam bahasa Indonesia, seperti shalat, zakat, dan sebagainya, kecuali bila dikehendaki lafal aslinya).

**Bila diikuti dengan kata sandang “al” serta bacaan kedua itu**

terpisah, maka ditulis dengan h.

كرامة الأولياء	ditulis	<i>Karamah al auliya'</i>
----------------	---------	---------------------------

2. Bila ta' marbutah hidup atau dengan harakat, fathah, kasrah, dan dammah ditulis t.

زكاة الفطر	ditulis	<i>Zakatul fitr</i>
------------	---------	---------------------

### D. Vokal Pendek

-	fathah	A
-	kasrah	I
-	dammah	U

### E. Vokal Panjang

Fathah + alif جاهلية	Ditulis ditulis	A <i>jahiliyyah</i>
Fathah + ya'mati تنسى	Ditulis ditulis	A <i>tansa</i>
Kasrah + ya'mati كريم	Ditulis ditulis	I <i>karim</i>

Dammah + wawu mati فروض	Ditulis ditulis	U <i>furud</i>
----------------------------	-----------------	-------------------

#### F. Vokal Rangkap

Fathah + ya mati بينكم	ditulis ditulis	Ai <i>bainakum</i>
Fathah + wawu mati قول	ditulis ditulis	<i>auqaul</i>

#### G. Vokal Pendek Berurutan dalam Satu Kata Dipisahkan dengan Apostrof

انتماعددت لئنشكرتم	ditulis ditulis ditulis	<i>a'antum u'iddatla'in syakartum</i>
-----------------------	-------------------------	---

#### H. Kata Sandang Alif + Lam

a. Bila diikuti Huruf Qamariyah

القران	ditulis	<i>Al-Qur'an</i>
القياس	ditulis	<i>Al-Qiyas</i>

b. Bila huruf syamsiah ditulis dengan menggandakan huruf syamsiyah yang mengikutinya. Serta menghilangkan huruf (el) nya.

السماء	ditulis	<i>Al-Sama'</i>
الشمس	ditulis	<i>Al-Syams</i>

#### c. Penulisan Kata-Kata dalam Rangkaian Kalimat

ذويالفروضاهلالسنة	Ditulis ditulis	<i>Zawi al-furud ahl al-sunnah</i>
-------------------	-----------------	--

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## ABSTRAK

**Muhammad Najib. NIM 22204081029.** Pengembangan Media Pembelajaran *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Daya Retensi Siswa MI/SD. Tesis Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Program Magister UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Tahun 2024. Pembimbing: Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.

Penelitian bertujuan untuk 1) menganalisis karakteristik dan kualitas produk hasil pengembangan media AR IPAS siswa Kelas IV berdasarkan penilaian *reviewer*; 2) mengimplementasikan produk pengembangan media pembelajaran AR IPAS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Kelas IV; 3) menganalisis keefektifan produk hasil pengembangan media pembelajaran AR IPAS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Kelas IV.

Penelitian menggunakan metode penelitian pengembangan model ADDIE dengan lima tahapan yaitu; *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Pengumpulan data penelitian ini menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, lembar validasi, lembar penilaian dan tes. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis data hasil observasi, wawancara, dokumentasi, dan validasi produk oleh para ahli. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk menganalisis data penilaian produk oleh guru dan uji efektivitas produk dilakukan dengan membandingkan skor *pretest* dan *posttest* menggunakan uji *paired sample t-test* berbantuan SPSS 16.0.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran AR IPAS memiliki karakteristik dapat mengkombinasikan dunia nyata dan dunia maya, memberikan informasi secara interaktif dan *real time*, dapat menampilkan dalam bentuk 2D dan 3D, media AR dibuat dengan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*. Media AR interaktif, efektif, mudah dioperasikan, dan biaya pembuatan yang terjangkau. Namun, media AR sensitif terhadap perubahan sudut pandang, dan membutuhkan banyak memori pada perangkat yang dipasang. Media AR IPAS telah diimplementasikan di SD Negeri Nanggulan dan MI Al-Huda Sleman. Implementasi media AR dilakukan sebanyak lima kali pertemuan, Siswa antusias dan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, siswa juga dapat mengeksplorasi konsep secara langsung. Produk media AR IPAS terbukti efektif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa. Uji *paired sample t-test* pada dua kelas (SD Negeri Nanggulan dan MI Al-Huda Sleman) menunjukkan nilai signifikan sebesar  $0,000 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis dan daya retensi sebelum dan sesudah menggunakan media AR.

**Kata Kunci:** media pembelajaran *augmented reality* (AR), IPAS, berpikir kritis, daya retensi.

## **ABSTRACT**

Muhammad Najib. NIM 22204081029. *Development of Assemblr Edu Learning Media Based on Augmented Reality (AR) IPAS to Improve Critical Thinking Skills and Retention of MI/SD Students. Thesis of Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education (PGMI) Study Program, Master Program of UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta in 2024. Supervisor: Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.*

*The research aims to 1) analyze the characteristics and quality of AR IPAS media development products for Class IV students based on the reviewer's assessment; 2) implement AR IPAS learning media development products to improve critical thinking skills and retention power of Class IV students; 3) analyze the effectiveness of AR IPAS learning media development products to improve critical thinking skills and retention power of Class IV students.*

*The research used the ADDIE model development research method with five stages namely; Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. Data collection in this study used observation, interviews, documentation, validation sheets, assessment sheets and tests. The data were analyzed using qualitative and quantitative descriptive techniques. Qualitative descriptive analysis was used to analyze data from observations, interviews, documentation, and product validation by experts. Quantitative descriptive analysis was used to analyze data on product assessment by teachers and product effectiveness test was conducted by comparing pretest and posttest scores using paired sample t-test assisted by SPSS 16.0.*

*The results of this study indicate that AR IPAS learning media has characteristics that can combine the real world and the virtual world, provide information interactively and in real time, can display in 2D and 3D, AR media is made using the Assemblr Edu application. AR media is interactive, effective, easy to operate, and affordable to make. However, AR media is sensitive to changes in viewing angle, and requires a lot of memory on the installed device. IPAS AR media has been implemented at SD Negeri Nanggulan and MI Al-Huda Sleman. The implementation of AR media was carried out for five meetings, Students are enthusiastic and actively involved in the learning process, students can also explore concepts directly. AR IPAS media products are proven to be effective and improve critical thinking skills and student retention. The paired sample t-test in two classes (SD Negeri Nanggulan and MI Al-Huda Sleman) showed a significant value of  $0.000 < 0.05$ , so it can be concluded that there is a significant difference in critical thinking skills and retention before and after using AR media.*

**Keywords:** *augmented reality (AR) learning media, IPAS, critical thinking, retention.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين. أشهد أن لا إله إلا الله وأشهد أن محمدا عبده ورسوله. أَلْحَمْدُ لِلَّهِ  
رَبِّ الْعَالَمِينَ، وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَيَّ أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ، سَيِّدِنَا وَمَوْلَانَا مُحَمَّدٍ  
وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ..... أَمَّا بَعْدُ

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Taufik dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir berupa tesis. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun manusia dengan warisan petunjuk untuk mencapai kebahagiaan dunia akhirat.

Hari demi hari dan bulan demi bulan peneliti luangkan waktu dalam mengerjakan tesis yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Daya Retensi Siswa MI/SD. terselesaikannya tesis ini semoga dapat memberikan manfaat kepada segenap lembaga pendidikan yang relevan. Dengan kerendahan hati, peneliti menyadari bahwa tesis ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak/Ibu/Sdr:

1. Prof. Dr. Phil Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta beserta jajarannya.
3. Dr. Siti Fatonah, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Dr. Aninditya Sri Nugraheni, S. Pd. M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Prof. Abdul Munip, S.Ag., M.Ag. selaku Penasehat Akademik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
6. Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D. selaku Pembimbing Tesis.
7. Segenap Dosen dan civitas akademik Prodi PGMI UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Bapak Slamet Subagya, M.Pd selaku kepala sekolah dan Ibu Dhini Cahyaningrum, S.Pd selaku wali kelas IV yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di MI Al-Huda Sleman.
9. Bapak Bambang Purwaka, S.Pd. selaku kepala sekolah dan Ibu Restiningtyas Haryati, S.Pd selaku wali kelas IV yang telah mengizinkan peneliti untuk

melakukan penelitian di SDN Nanggulan.

10. Kedua orang tua tercinta Bapak H. Mujiono, S.Pd dan Ibu Hj. Nursiah serta Muhammad Munir, S.Pd selaku kakak kandung peneliti yang telah memberikan dukungan moril dan bantuan materil serta do'a yang tulus dan ikhlas, sehingga penulis dapat menyelesaikan program studi ini.
11. Cobat uno Khoirul Muzaini, S.Pd. Farhil Husaini, S.Pd. Maya Rahma Sarita, S.Pd. Baik Nuraulia Rahmanita, S.Pd. Ani Khoirotun Nisa, S.Pd. Siti Aisyah, S.Pd. dan Rubi Alamsyah Mamonto, S.Pd. teman satu pembimbing yang sangat *support* dalam penyelesaian tugas akhir ini. Rekan-rekan mahasiswa serta semua teman-teman seperjuangan penulis dari berbagai jurusan, khususnya Program Studi Magister Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI).
12. Kos Ibu Hj. Sri Lestari telah memberikan keamanan dan kenyamanan selama di jogja, Burjo kita suka telah memberikan ruang dan waktu buka selama 24 jam. Lagu-lagu jawa ciptaan (Deny Cakna, Guyon Waton, Ndarboy Genk, Woro Widowati) terima kasih telah menghibur peneliti dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Mudah-mudahan semua mendapatkan imbalan pahala di sisi Allah SWT. dengan segala kerendahan hati, penulis sangat menyadari bahwa tesis ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi peneliti dan mahasiswa.

Yogyakarta, 28 Maret 2024  
Peneliti

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Muhammad Najib  
NIM. 22204081029

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS PEMBIMBING .....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	11
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Manfaat Penelitian.....	12
E. Kajian Pustaka.....	15
F. Landasan Teori.....	17
1. Media Pembelajaran .....	17
a. Pengertian Media Pembelajaran .....	17
b. Manfaat Media Pembelajaran.....	18
c. Macam-Macam Media Pembelajaran .....	19
2. <i>Augmented Reality</i> (AR) .....	20
a. <i>Media Assemblr Edu</i> Berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR).....	20
b. Karakteristik Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> .....	23
c. Langkah Pembuatan Media AR di <i>Assemblr Edu</i> .....	23
d. Cara menggunakan media pembelajaran <i>Augmented Reality</i> .....	27
3. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).....	28
a. Pengertian Pembelajaran IPAS .....	28
b. Tujuan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).....	31
c. Manfaat Pembelajaran IPAS.....	34
d. Penerapan Pembelajaran IPAS .....	37
4. Keterampilan Berpikir Kritis .....	39
a. Pengertian Berpikir Kritis.....	39
b. Kerangka Kerja Berpikir Kritis.....	42
c. Tujuan Berpikir Kritis .....	42
5. Daya Retensi .....	43
a. Pengertian Retensi.....	43
b. Prinsip-Prinsip Retensi .....	44

c. Indikator Retensi.....	46
G. Sistematika Pembahasan.....	48
<b>BAB II METODE PENELITIAN .....</b>	<b>49</b>
A. Jenis Penelitian.....	49
B. Model Pengembangan .....	49
C. Subjek Penelitian.....	50
D. Prosedur Pengembangan.....	51
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis) .....	51
2. Tahap <i>Design</i> (Desain) .....	52
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	53
4. Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi).....	54
5. Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	55
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	55
1. Teknik Pengumpulan Data.....	55
2. Instrumen Pengumpulan Data .....	57
F. Teknik Analisis Data .....	63
1. Analisis Data Validasi Produk Oleh Ahli Media dan Materi.....	63
2. Analisis Data Penilaian Guru .....	63
3. Analisis Uji Efektivitas Produk.....	64
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>67</b>
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	67
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis) .....	67
2. Tahap <i>Design</i> (Desain) .....	75
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan) .....	79
4. Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi) .....	88
5. Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi) .....	88
B. Hasil uji coba produk.....	91
1. Rangkaian Pelaksanaan Uji Coba Produk.....	91
2. Hasil Analisis Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	94
3. Analisis Uji Efektivitas Produk.....	96
a. Uji Normalitas.....	97
b. Uji Homogenitas .....	98
4. Uji Hipotesis.....	99
C. Analisis Hasil Produk Akhir .....	104
D. Keterbatasan Penelitian .....	108
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>109</b>
A. Simpulan .....	109
B. Saran.....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>111</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ahli Validasi dan Penilaian Produk .....	53
Tabel 2.2 Instrumen Penelitian .....	57
Tabel 2.3 Kisi-Kisi Lembar Validasi Produk oleh Ahli Media.....	60
Tabel 2.4 Kisi-Kisi Lembar Validasi Produk oleh Ahli Materi .....	61
Tabel 2.5 Kisi-Kisi Lembar Penilaian Produk oleh Guru .....	62
Tabel 2.6 Kriteria Kualitas Produk .....	64
Tabel 3.1 Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP).....	68
Tabel 3.2 Revisi Media Sesuai Dengan Capaian Pembelajaran (CP).....	80
Tabel 3.3 Revisi Tulang Pendengaran .....	81
Tabel 3.4 Revisi Tulang Hidung.....	81
Tabel 3.5 Revisi Macam-Macam Bentuk Papila .....	81
Tabel 3.6 Hasil Penilaian Guru .....	82
Tabel 3.7 Topik/Materi .....	93
Tabel 3.8 Jadwal Pembelajaran IPAS .....	93
Tabel 3.9 Analisis Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> SD Negeri Nanggulan.....	95
Tabel 3.10 Analisis Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> MI Al-Huda .....	95
Tabel 3.11 Hasil Uji Normalitas Berpikir Kritis .....	97
Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas Daya Retensi .....	97
Tabel 3.13 Hasil Uji Homogenitas Berpikir Kritis .....	98
Tabel 3.14 Hasil Uji Homogenitas Daya Retensi.....	98
Tabel 3.15 Hasil Uji Korelasi ( <i>Paired Samples Correlations</i> ) Berpikir Kritis .....	99
Tabel 3.16 Hasil Uji Paired Samples T Test Berpikir Kritis.....	100
Tabel 3.17 Hasil Uji Korelasi ( <i>Paired Samples Correlations</i> ) Daya Retensi.....	101
Tabel 3.18 Hasil Uji Paired Samples T-Test <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Daya Retensi.....	102

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Analisis Kebutuhan Siswa.....	7
Gambar 1.2 Contoh pengembangan <i>Augmented Reality</i> (AR).....	21
Gambar 1.3 Mengunduh aplikasi <i>Assemblr Edu</i> .....	24
Gambar 1.4 Registrasi pada aplikasi <i>Assemblr Edu</i> .....	24
Gambar 1.5 Menambah halaman proyek .....	24
Gambar 1.6 Menambahkan objek 2D, 3D .....	25
Gambar 1.7 Menambahkan objek 3D .....	25
Gambar 1.8 Memilih objek 3D.....	26
Gambar 1.9 Mengkreasikan proyek yang dibuat.....	26
Gambar 1.10 Menerbitkan proyek dan mendapatkan <i>barcode</i> .....	26
Gambar 1.11 Menu <i>Scan</i> .....	27
Gambar 1.12 Pindai Marker .....	27
Gambar 1.13 Mengamati Materi .....	28
Gambar 2.1 Model Pengembangan ADDIE.....	50
Gambar 3.1 Materi dan warna .....	76
Gambar 3.2 Tulisan dan gambar.....	77
Gambar 3.3 <i>Augmented Reality</i> (AR) 2D .....	77
Gambar 3.4 <i>Augmented Reality</i> (AR) 3D .....	77
Gambar 3.5 <i>Augmented Reality</i> (AR) Tampak Kiri .....	78
Gambar 3.6 <i>Augmented Reality</i> (AR) Tampak Kanan.....	78
Gambar 3.7 <i>Augmented Reality</i> (AR) Tampak Atas.....	78
Gambar 3.8 <i>Augmented Reality</i> (AR) Tampak Bawah.....	79
Gambar 3.9 Tampilan <i>Slide</i> Pertama .....	83
Gambar 3.10 Tampilan <i>Slide</i> Kedua.....	84
Gambar 3.11 Tampilan <i>Slide</i> Ketiga.....	85
Gambar 3.12 Tampilan <i>Slide</i> Keempat .....	85
Gambar 3.13 Tampilan <i>Slide</i> Kelima.....	86
Gambar 3.14 Tampilan <i>Slide</i> Keenam .....	87
Gambar 3.15 Tampilan <i>scan barcode</i> .....	87
Gambar 3.16 Implementasi SDN Nanggulan .....	88
Gambar 3.17 Implementasi MI Al-Huda .....	88
Gambar 3.18 <i>Pretest</i> SD Negeri Nanggulan .....	91
Gambar 3.19 <i>Pretest</i> MI Al-Huda .....	91
Gambar 3.20 Implementasi SD Negeri Nanggulan .....	92
Gambar 3.21 Implementasi MI Al-Huda .....	92
Gambar 3.22 <i>Posttest</i> SD Negeri Nanggulan.....	94
Gambar 3.23 <i>Posttest</i> MI Al-Huda.....	94
Gambar 3.24 <i>Scan Barcode</i> Media <i>Augmented Reality</i> (AR).....	105

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Kebutuhan Guru SD Negeri Nanggulan .....	121
Lampiran 2 Analisis Kebutuhan Siswa SD Negeri Nanggulan.....	123
Lampiran 3 Analisis Kebutuhan Guru MI Al-Huda .....	126
Lampiran 4 Analisis Kebutuhan Siswa MI Al-Huda.....	128
Lampiran 5 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Terdahulu .....	131
Lampiran 6 Elemen dan Capaian Pembelajaran IPAS .....	133
Lampiran 7 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis .....	135
Lampiran 8 Validasi Instrumen .....	136
Lampiran 9 Validasi Ahli Media .....	138
Lampiran 10 Validasi Ahli Materi.....	146
Lampiran 11 Penilaian Guru SD Negeri Kalongan .....	155
Lampiran 12 Penilaian Guru Sd Negeri 01 Sorogenen.....	158
Lampiran 13 Penilaian Guru SD Maguwoharjo 1 .....	161
Lampiran 14 Penilaian Guru SD Negeri Ringinsari .....	164
Lampiran 15 Penilaian Guru SD Negeri Depok 1 .....	167
Lampiran 16 Penilaian Guru SD Negeri Depok 1 .....	170
Lampiran 17 Penilaian Guru SD Negeri Depok 2.....	173
Lampiran 18 Penilaian Guru MI Ma'arif Bego .....	176
Lampiran 19 Penilaian Guru MI Ma'arif Bego .....	179
Lampiran 20 Penilaian Guru MI Ma'arif Bego .....	182
Lampiran 21 Validasi Soal dan Modul Ajar SD Negeri Nanggulan .....	121
Lampiran 22 Validasi Soal dan Modul Ajar MI Al-Huda .....	211
Lampiran 23 <i>Pretest</i> SD Negeri Nanggulan .....	215
Lampiran 24 Implementasi SD Negeri Nanggulan .....	216
Lampiran 25 <i>Posttest</i> SD Negeri Nanggulan .....	217
Lampiran 26 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> SD Negeri Nanggulan .....	218
Lampiran 27 <i>Pretest</i> MI Al-Huda.....	219
Lampiran 28 Implementasi MI Al-Huda.....	220
Lampiran 29 <i>Posttest</i> MI Al-Huda .....	221
Lampiran 30 Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> MI Al-Huda .....	222
Lampiran 31 Analisis Data.....	223
Lampiran 32 Surat Selesai Melakukan Penelitian SD Negeri Nanggulan.....	225
Lampiran 33 Surat Selesai Melakukan Penelitian MI Al-Huda Sleman .....	226
Lampiran 34 Biodata Peneliti.....	227

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kurikulum 2013 menjadi landasan pendidikan di Indonesia sejak tahun 2013 hingga akhirnya digantikan oleh Kurikulum Merdeka pada tahun 2020. Pergantian tersebut merupakan bagian dari inisiatif pemerintah dalam meningkatkan kualitas sistem pendidikan agar lebih responsif dan sesuai dengan tuntutan zaman. Kurikulum Merdeka, yang diimplementasikan sejak tahun 2020 mencerminkan komitmen pemerintah untuk terus memperbaiki dan meningkatkan efektivitas pendidikan agar lebih relevan dengan kebutuhan masyarakat.<sup>1</sup>

Gagasan Kurikulum Merdeka oleh Menteri Pendidikan Nadiem Makarim menimbulkan kegemparan di kalangan guru dan *stakeholders* pendidikan.<sup>2</sup> Meskipun ada pro dan kontra, langkah ini dianggap sebagai upaya untuk mengatasi tantangan di dunia pendidikan. Kurikulum ini dimaksud untuk membuat pendidikan lebih adaptif, inovatif, dan sesuai dengan kebutuhan zaman.<sup>3</sup>

Penerapan Kurikulum Merdeka untuk memulihkan proses pembelajaran merujuk pada Permendikbud Ristek No. 56 Tahun 2022, yang mengatur Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Konteks Pemulihan Pembelajaran (Kurikulum Merdeka). Kurikulum ini dirancang untuk mendukung visi pendidikan Indonesia dengan lebih fleksibel, menekankan materi pokok, pengembangan karakter, dan

---

<sup>1</sup> Mulik Cholilah dkk., "Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21," *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran* Vol.1, Nomor. 02 (31 Mei 2023), hlm. 56–67.

<sup>2</sup> Shena Ananda Putri, Masduki Asbari, dan Muhamad Zikri Hapizi, "Perkembangan Pendidikan Indonesia: evaluasi potensi implementasi merdeka belajar," *Journal of Information Systems and Management (JISMA)* Vol. 3, Nomor. 2 (2024), hlm. 39-46.

<sup>3</sup> Veronika Wawo, "Inovasi dan Tantangan Geografi dalam Implementasi Kurikulum Merdeka," in *Prosiding Seminar Nasional Geografi*, Vol.1, 2023, hlm. 1-7.

kompetensi siswa.<sup>4</sup> Kurikulum merdeka juga bertujuan untuk meningkatkan mutu pendidikan dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan global yang mungkin muncul di masa datang.<sup>5</sup> Oleh karena itu, kurikulum ini menitik beratkan pada pengembangan keterampilan Abad ke-21 yang melibatkan penguatan kemampuan dalam berbagai bidang, termasuk keterampilan di lingkungan hidup.

Perubahan kurikulum merdeka berdampak pada pelaksanaan pembelajaran di Sekolah Dasar (SD) atau Madrasah Ibtidaiyah (MI).<sup>6</sup> MI/SD memegang peran sentral dalam membentuk karakter, pengetahuan, dan keterampilan dasar siswa sebelum melanjutkan ke tingkat pendidikan lebih tinggi.<sup>7</sup> Membentuk sikap dasar yang diperlukan dalam kehidupan masyarakat.<sup>8</sup> Untuk memperkuat peran SD/MI sesuai dengan istilah “merdeka” siswa diberikan kebebasan untuk mengelola proses pembelajaran mereka sendiri dan dilatih meningkatkan tanggung jawab mereka terhadap proses pembelajaran.<sup>9</sup> Fokus pembelajaran diarahkan berpusat kepada siswa. Salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di SD/MI adalah IPA dan IPS.

---

<sup>4</sup> Ropin Sigalingging, *Guru Penggerak dalam Paradigma Pembelajaran Kurikulum Merdeka* (TATA AKBAR, 2022).

<sup>5</sup> Dewi Rahmadayanti dan Agung Hartoyo, “Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar,” *Jurnal Basicedu* Vol. 6, Nomor. 4 (7 Juni 2022), hlm. 7174-7187.

<sup>6</sup> Angga Angga dkk., “Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut,” *Jurnal Basicedu*, Vol. 6, Nomor. 4, Mei 2022, hlm. 5877-5889.

<sup>7</sup> Ibrahim Bafadhol, “Lembaga pendidikan islam di indonesia,” *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, Vol. 6, Nomor. 11, 2017, hlm. 14.

<sup>8</sup> Sudarmono Sudarmono, Lias Hasibuan, dan Kasful Anwar Us, “Pembiayaan Pendidikan,” *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, Vol. 2, Nomor. 1, 2020, hlm. 266-280.

<sup>9</sup> Diah Lestari, Masduki Asbari, dan Eka Erma Yani, “Kurikulum Merdeka: Hakikat Kurikulum dalam Pendidikan,” *Journal of Information Systems and Management (JISMA)* Vol. 2, Nomor. 6 (2023), hlm. 85-88.

Pada kurikulum 2013, IPA dan IPS di SD/MI merupakan dua mata pelajaran terpisah. Pada kurikulum merdeka, keduanya digabung menjadi satu mata pelajaran, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).<sup>10</sup> Muatan IPAS menjadi dasar untuk mempersiapkan siswa dalam memahami materi Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Sosial untuk jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Integrasi IPA dan IPS dalam Kurikulum Merdeka bertujuan memajukan pendidikan holistik, multidisiplin, dan kontekstual.<sup>11</sup> Dalam integrasi ini, IPA dan IPS tidak hanya diajarkan terpisah, tetapi juga saling terhubung untuk memberikan pemahaman siswa tentang keterkaitan antara aspek alamiah dan sosial dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penggabungan ini adalah meningkatkan relevansi pembelajaran dengan dunia nyata dan mengembangkan keterampilan kunci di era globalisasi, seperti berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan berinovasi.<sup>12</sup> Integrasi IPA dan IPS diharapkan memperkuat pendidikan multikultural, meningkatkan pemahaman tentang berbagai budaya, sejarah, serta kondisi sosial di Indonesia dan dunia.

Penggabungan IPA dan IPS dalam Kurikulum Merdeka mendapat dukungan luas dari ahli pendidikan dan masyarakat.<sup>13</sup> Mereka menyadari bahwa pendekatan holistik dan interdisipliner bermanfaat signifikan bagi perkembangan

---

<sup>10</sup> Inggit Wijayanti dan Anita Ekantini, "Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran IPAS MI/SD," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 8, Nomor. 2, 2023, hlm. 2100-2112.

<sup>11</sup> Yenin Nadhifah dkk., Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (IPAS) (Global Eksekutif Teknologi, 2023), hlm. 17.

<sup>12</sup> Agus Ramdani dkk., "Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran IPA Yang Mendukung Keterampilan Abad 21," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, Vol. 5, Nomor. Januari 2019, hlm. 98-108.

<sup>13</sup> Primanita Sholihah Rosmana dkk., "Kebebasan dalam Kurikulum *Prototype*," *AS-SABIQUN*, Vol. 4, Nomor. 1, Maret 2022, hlm. 115-131.

keseluruhan siswa.<sup>14</sup> Meskipun demikian, terdapat kritik terhadap penggabungan IPA dan IPS dalam Kurikulum Merdeka. Beberapa ahli pendidikan berpendapat bahwa integrasi ini berisiko mengurangi fokus pada konsep dan materi yang lebih khusus.<sup>15</sup> Meski demikian, penerapan Kurikulum Merdeka tetap dilaksanakan dengan upaya menjaga kualitas pembelajaran dan meningkatkan keterampilan siswa.

Proses pembelajaran IPAS menekankan pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa dalam memahami fenomena alam dan interaksi sosial.<sup>16</sup> Hal ini diharapkan meningkatkan keterampilan bekerja, berpikir kritis, kreatif, dan inovatif, serta memahami diri sendiri dan lingkungan sekitar untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>17</sup> Selanjutnya membimbing siswa dalam melakukan praktik langsung untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam tentang alam sekitar. Prinsip pembelajaran ini diwujudkan melalui pembelajaran IPAS dengan menerapkan pendekatan dan model yang sesuai dengan fase dan capaian pembelajaran, materi, kebutuhan siswa, dan penyiapan tantangan Abad ke-21.

Tantangan pembelajaran di era Abad 21 merupakan tanggung jawab bersama pemerintah, guru, orang tua, dan masyarakat. Kompetensi yang diinginkan, dikenal sebagai *Critical Thinking*, *Creative Thinking*, *Collaboration*,

---

<sup>14</sup> Olan Sulistia Rambung dkk., "Transformasi Kebijakan Pendidikan Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar," *JIP: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Vol. 1, Nomor. 3, 2023, hlm. 598-612.

<sup>15</sup> Layli Aisyah dkk., "Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Pemikiran Pendidikan Paulo Freire," *At-Ta'lim: Jurnal Pendidikan* Vol. 8, Nomor. 2 (2022), hlm. 162-72.

<sup>16</sup> Miftah Arief, "Keterampilan Proses Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) MI/SD dan Sikap Ilmiah," *Darussalam* Vol. 22, Nomor. 2 (2022), hlm. 1-18.

<sup>17</sup> Tri Pudji Astuti, "Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21," *Proceeding of Biology Education*, Vol. 3, Nomor. 1, September 2019, hlm. 64-73.

*and Communication* (4C), melibatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, dan berkomunikasi.<sup>18</sup> Meningkatkan kompetensi guru sebagai profesional melibatkan tantangan persiapan melalui pendidikan tinggi, pelatihan profesi, dan kegiatan lain. Kemampuan guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran mempengaruhi peningkatan kompetensi dan pemahaman siswa sesuai dengan tuntutan zaman.<sup>19</sup>

Pendidikan di Indonesia bertujuan membentuk identitas diri agar dapat bertahan dan melindungi diri dari tantangan dalam mengelola hubungan dengan sesama manusia, terutama di era di mana setiap orang harus mampu bersaing di berbagai aspek kehidupan abad 21. Kelemahan kompetensi guru dapat menimbulkan masalah dalam proses pembelajaran.<sup>20</sup> Seringkali, guru kurang cakap dalam merancang pembelajaran yang melibatkan siswa.<sup>21</sup> Guru juga kurang menggali potensi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir, sehingga keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan inovatif siswa tidak berkembang dengan baik.<sup>22</sup> Selain itu, guru sering menghadapi permasalahan seperti kurangnya penguasaan materi, kompetensi pedagogik, kurikulum, kurangnya keaktifan siswa

---

<sup>18</sup> Rifa Hanifa Mardhiyah dkk., "Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia," *Lectura : Jurnal Pendidikan*, Vol. 12, Nomor. 1, Februari 2021, hlm. 29-40.

<sup>19</sup> Pebria Dheni Purnasari dan Yosua Damas Sadewo, "Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetesnsi Pedagogik," *Publikasi Pendidikan*, Vol. 10, Nomor. 3, November 2020, hlm. 189.

<sup>20</sup> Ena Suma Indrawati dan Yeni Nurpatri, "Problematika Pembelajaran IPA Terpadu (Kendala Guru Dalam Pengajaran IPA Terpadu)," *Educativo: Jurnal Pendidikan*, Vol. 1, Nomor. 1, Agustus 2022, hlm. 226-234.

<sup>21</sup> Wafa Walfiani, Dadang Kurnia, dan Riana Irawati, "Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT (Teams-Games-Tournaments) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada materi pemanfaatan sumber daya alam," *Jurnal Pena Ilmiah* 1, no. 1 (2016), hlm. 191-200.

<sup>22</sup> Septiwi Tri Pusparini, Tonih Feronika, dan Evi Sapinatul Bahriah, "Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid," *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* Vol. 8, Nomor. 1 (31 Juli 2018), hlm. 35-42.



di kelas, dan fasilitas pembelajaran yang kurang memadai.<sup>23</sup> termasuk kurangnya pemanfaatan media berbasis teknologi.

Media pembelajaran berbasis teknologi memiliki peran krusial dalam pembelajaran IPAS.<sup>24</sup> Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi bertujuan membantu guru menyampaikan pesan atau materi pembelajaran agar lebih mudah dimengerti, menarik, dan menyenangkan bagi siswa. Media pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa terhadap materi baru yang diajarkan guru, memberikan dorongan selama proses pembelajaran.<sup>25</sup> Sehingga mempermudah pemahaman, meningkatkan minat, motivasi, kreativitas, serta aktivitas dalam pembelajaran, yang pada akhirnya akan meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>26</sup> Sayangnya, belum semua guru memanfaatkannya dengan baik, padahal pemilihan media yang tepat dapat mempengaruhi aktivitas dan motivasi siswa.<sup>27</sup> Media pembelajaran sangat penting untuk meningkatkan minat belajar siswa MI/SD, khususnya di kelas rendah.<sup>28</sup> Pada tingkat ini, siswa belum mampu berpikir abstrak, sehingga materi perlu divisualisasikan dalam bentuk yang lebih nyata dan konkret.

---

<sup>23</sup> Afif Syaiful Mahmudin, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Oleh Guru Tingkat Sekolah Dasar," *SITTAH: Journal of Primary Education*, Vol. 2, Nomor. 2, Oktober 2021, hlm. 95-106.

<sup>24</sup> 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.

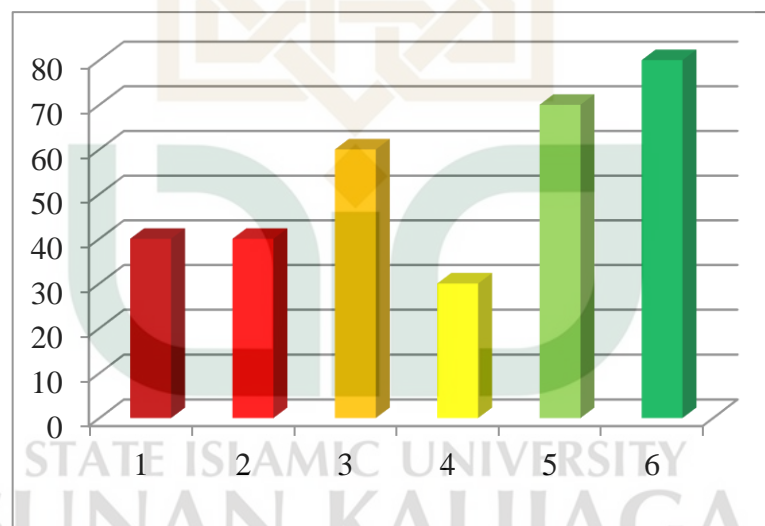
<sup>25</sup> Ilmawan Mustaqim, "Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* Vol. 13, Nomor. 2 (27 Oktober 2016), hlm. 1-10.

<sup>26</sup> 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.

<sup>27</sup> 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.

<sup>28</sup> 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. 13-24.

Hasil penelitian pendahuluan di SD Negeri Nanggulan dan MI Al-Huda Sleman (lihat Gambar 1.1) menunjukkan, 1) 40% siswa senang belajar IPAS; 2) 40% siswa menyatakan cara mengajar guru pada pembelajaran IPAS menarik; 3) 60% siswa dinyatakan sulit memahami materi IPAS yang disampaikan guru; 4) 30% siswa dinyatakan antusias dalam mengikuti pembelajaran IPAS; 5) 70% siswa menyatakan kesulitan dalam memahami materi melalui bahan ajar yang diterapkan dalam pembelajaran IPAS; 6) 80% siswa menyatakan media yang digunakan guru dalam pembelajaran IPAS yaitu gambar. Grafik analisis kebutuhan siswa dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1

Grafik Analisis Kebutuhan Siswa

Studi pendahuluan juga dilakukan dengan wawancara dengan wali kelas IV A SD Negeri Nanggulan (R1) dan wali kelas IV B MI Al-Huda Sleman (R2). Kurikulum yang digunakan di SD Negeri Nanggulan dan MI Al-Huda Sleman saat ini adalah kurikulum merdeka. Penerapan kurikulum merdeka diselenggarakan pada tahun ini dan masih terdapat kesulitan dalam

mengimplementasikan kurikulum merdeka. Guru masih kesulitan dan bimbang dalam mengimplementasikan kurikulum merdeka. Dalam penyampaian materi guru masih terdapat kesulitan terutama pada Materi MakhluK Hidup dan Proses Kehidupan pada materi tersebut siswa menganalisis hubungan antara bentuk serta fungsi bagian tubuh pada manusia (panca indera). Pada Materi MakhluK Hidup dan Proses Kehidupan masih belum ada media pembelajaran yang memadai, kurangnya fasilitas laboratorium, perpustakaan dan masih minimnya buku pelajaran atau sumber yang tersedia di sekolah.

Salah satu media berbasis teknologi yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS adalah *Augmented Reality* (AR). AR merupakan teknologi yang menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen dunia maya atau digital.<sup>29</sup> Media AR adalah *platform* atau alat yang memungkinkan pengguna untuk mengalami konten digital yang “ditambahkan” ke dunia nyata mereka melalui perangkat seperti *smartphone*, *tablet*, kacamata pintar, atau perangkat lainnya. Dalam media AR, informasi atau objek virtual dapat muncul di atas objek dunia nyata atau terintegrasi dengan lingkungan sekitarnya. Penggunaan AR melibatkan penambahan informasi visual seperti label, petunjuk, atau objek virtual ke pemandangan nyata yang dilihat melalui layar perangkat. Aplikasi AR dapat mencakup berbagai industri, termasuk permainan, pendidikan, pemasaran, perawatan kesehatan, dan lainnya.

---

<sup>29</sup> ilmawan Mustaqim, “Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran,” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* Vol. 13, Nomor. 2, (27 Oktober 2016).

Media AR dalam pendidikan meningkatkan interaktivitas dan kedalaman pembelajaran.<sup>30</sup> Dengan memanfaatkan AR dalam buku pelajaran, siswa dapat mengakses konten tambahan seperti animasi 3D dan video untuk memahami konsep-konsep sulit.<sup>31</sup> Model 3D dan simulasi AR memungkinkan visualisasi materi. Laboratorium virtual dan permainan edukasi AR menciptakan pengalaman eksperimental yang aman dan menyenangkan.<sup>32</sup> Pertunjukan AR dalam presentasi guru dapat meningkatkan pemahaman. AR menjadi alat inovatif yang memperkaya metode pengajaran, mendorong keterlibatan siswa, dan menyediakan pengalaman belajar yang lebih dinamis. Seperti temuan Maya, media pembelajaran IPS berbasis AR berhasil meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa terkait ragam pakaian adat Indonesia.<sup>33</sup> Hasil temuan Ressi menunjukkan bahwa media pembelajaran 3 dimensi (3D) berbasis virtual *reality* efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar IPA.<sup>34</sup>

Media AR melibatkan penggunaan secara langsung dengan lingkungan virtual yang diciptakan.<sup>35</sup> Hal ini memungkinkan siswa dapat terlibat secara aktif

---

<sup>30</sup> Eri Satria, Ayu Latifah, dan Rifaldi Prasusetyo, "Perancangan Pengenalan Hewan Laut Berdasarkan Zona Kedalaman Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*," *Jurnal Algoritma* Vol. 19, Nomor. 1 (2022), hlm. 291-296.

<sup>31</sup> Muhammad Yasin dkk., *Media Pembelajaran Inovatif: Menerapkan Media Pembelajaran Kreatif untuk Menyongsong Pendidikan di Era Society 5.0* (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023), hlm 15.

<sup>32</sup> Zunan Setiawan dkk., *Pendidikan Multimedia: Konsep dan Aplikasi pada era revolusi industri 4.0 menuju society 5.0* (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023), hlm. 36.

<sup>33</sup> Maya Nurani Faiza, Muhammad Turhan Yani, dan Agus Suprijono, "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran IPS Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Siswa," *Jurnal Basicedu* Vol. 6, Nomor. 5 (20 Juli 2022), hlm. 8686-8694.

<sup>34</sup> Ressi Kartika Dewi, "Pemanfaatan Media 3 Dimensi Berbasis Virtual *Reality* Untuk Meningkatkan Minat Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V SD," *Jurnal Pendidikan* Vol. 21, Nomor. 1, (2 Maret 2020), hlm. 28-37.

<sup>35</sup> Muhammad Zaid, Firdha Razak, dan A Aztri Fithrayani Alam, "Keefektifan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis STEAM dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *Jurnal PELITA* Vol. 2, Nomor. 2 (2022), hlm. 59-68.

dalam penggunaan media AR, siswa dapat menyelidiki dan mengeksplorasi konsep secara langsung. Dengan cara ini siswa diberikan kesempatan untuk berpikir kritis tentang informasi yang diterima siswa. Media AR juga memungkinkan melibatkan berbagai indera, seperti visual, auditori, dan kinestetik. Pengalaman multi-sensori seperti ini telah terbukti meningkatkan daya retensi. Dengan merangsang berbagai indera, informasi yang diterima oleh siswa menjadi lebih bervariasi dan lebih mudah diingat.

Hasil penelitian terdahulu media pembelajaran AR dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan, efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar. Media pembelajaran AR membuka peluang baru dalam dunia pendidikan dan penelitian. Penelitian perlu dilakukan terkait sejauh mana teknologi ini dapat diintegrasikan secara efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa dan sejauh mana keterlibatan penggunaan dalam pengalaman media AR dapat merangsang pemikiran kritis dan meningkatkan daya retensi siswa.

Keterbatasan media pembelajaran yang dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran IPAS menyebabkan siswa kurang antusias dan kurang terlibat secara aktif dalam belajar, siswa juga kesulitan memahami materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu, pada materi Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan menganalisis hubungan antara bentuk serta fungsi bagian tubuh pada manusia (panca indera). Perlu adanya media pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif, siswa dapat menyelidiki dan mengeksplorasi konsep secara langsung. Oleh karena itu, penting untuk mengembangkan media pembelajaran

yang sesuai dengan kebutuhan, terutama pada materi Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan (panca indera). Salah satu solusi yang diusulkan adalah pengembangan media *Augmented Reality* (AR). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa AR dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan dan efektif dalam meningkatkan minat serta hasil belajar. Namun penelitian ini bertujuan untuk menguji sejauh mana integrasi media AR efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Sekolah Dasar (SD). Dengan demikian, diharapkan adanya kontribusi positif dari penggunaan AR dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada topik tersebut.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah diuraikan, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik dan kualitas produk hasil pengembangan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS kelas IV MI/SD?
2. Bagaimana implementasi produk pengembangan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Kelas IV MI/SD?
3. Bagaimana keefektifan produk pengembangan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Kelas IV MI/SD?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik dan kualitas produk hasil pengembangan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS Kelas IV MI/SD berdasarkan penilaian *reviewer*.
2. Mengimplementasikan produk pengembangan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Kelas IV MI/SD.
3. Menganalisis keefektifan produk hasil pengembangan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa Kelas IV MI/SD.

### D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat teoretis

Penggunaan media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam konteks Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Sosial (IPAS) memiliki beberapa manfaat teoritis yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

- a. peningkatan keterlibatan siswa, media *Assemblr Edu* berbasis AR menawarkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Dengan elemen visual yang hidup dan dapat diakses melalui perangkat mobile, siswa cenderung lebih terlibat dalam pembelajaran, meningkatkan minat mereka terhadap materi.

- b. meningkatkan pemahaman konsep abstrak, Konsep-konsep abstrak dalam IPAS, seperti fenomena alam atau proses kehidupan, dapat sulit dipahami melalui bahan ajar konvensional. Penggunaan AR dalam *Assemblr Edu* memungkinkan siswa untuk mengalami konsep-konsep tersebut secara visual dan interaktif, sehingga membantu meningkatkan pemahaman mereka.
  - c. stimulasi keterampilan berpikir kritis, AR dapat dirancang untuk memicu pertanyaan, eksplorasi, dan pemecahan masalah. Dengan demikian, media ini dapat merangsang keterampilan berpikir kritis siswa melalui pengalaman langsung dan penerapan konsep-konsep dalam situasi nyata.
  - d. penyajian informasi yang lebih menarik, Aspek visual dari AR membuat penyajian informasi lebih menarik dan mudah diingat. Hal ini dapat membantu siswa dalam meretensikan materi pembelajaran, terutama pada topik yang mungkin sulit dipahami melalui metode konvensional.
2. Manfaat praktis
- a. Bagi siswa
    - 1) Menyajikan materi IPAS dengan elemen AR dapat meningkatkan keterlibatan dan minat siswa, membuat pembelajaran lebih menarik dan memotivasi mereka untuk belajar.
    - 2) Dengan penggunaan visualisasi AR, siswa dapat memahami konsep-konsep IPAS dengan lebih baik, karena mereka dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan objek atau fenomena yang dijelaskan.



3) Adanya fasilitas praktikum virtual dapat memberikan pengalaman praktis tanpa resiko, memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep IPAS melalui eksperimen virtual.

b. Bagi guru

1) Mampu menyajikan materi IPAS dengan elemen AR membuat penyampaian materi menjadi lebih menarik dan interaktif, membantu guru menarik perhatian siswa.

2) *Assemblr Edu* memungkinkan guru untuk personalisasi pembelajaran, mengadaptasi konten AR sesuai dengan gaya belajar siswa, sehingga pembelajaran dapat lebih efektif.

3) Platform ini dapat memberikan kemudahan dalam menyusun materi pembelajaran AR tanpa memerlukan keterampilan pemrograman yang rumit, mempercepat proses persiapan pembelajaran.

c. Bagi sekolah

1) Penggunaan teknologi AR untuk pembelajaran IPAS dapat meningkatkan reputasi sekolah, menunjukkan komitmen terhadap inovasi pendidikan.

2) Fasilitas praktikum virtual dan penggunaan teknologi dapat mengurangi kebutuhan akan sumber daya fisik, membantu sekolah mengelola anggaran dengan lebih efisien.

3) *Assemblr Edu* dapat membantu sekolah memenuhi tuntutan kurikulum modern, yang semakin menekankan pada penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran.

## E. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka ini, hasil penelitian sebelumnya dianalisis untuk mengidentifikasi kontribusi peneliti. Penelitian-penelitian sebelumnya memiliki kesamaan dan perbedaan dapat dilihat pada Lampiran 5 Halaman 131.

1. Romy Desmara Fendi (2021) dalam penelitiannya tentang mengembangkan LKS berbasis AR pada materi listrik dinamis menggunakan model ADDIE. LKS diuji validitas, kepraktisan, dan efektivitas nya. Hasil penelitian LKS layak digunakan sebagai bahan ajar karena dianggap valid, praktis, dan efektif.<sup>36</sup>
2. Inayatur Rofi'ah (2023) dalam penelitiannya tentang penggunaan media AR pada materi organ gerak manusia menggunakan metode Tindakan Kelas (PTK) mengikuti model *Kurt Lewin* dengan dua siklus dan empat tahap: 1) Perencanaan, 2) Pelaksanaan, 3) Observasi, 4) Refleksi. Hasil penelitian AR terbukti dapat meningkatkan aktivitas guru dari 78,06 (Cukup) ke 83,23 (Baik) dan aktivitas siswa dari 70 (Cukup) ke 84 (Baik). Hasil belajar siswa juga meningkat dari 71,43% (Cukup) ke 89,23% (Baik).<sup>37</sup>
3. Yogi Handika (2023) dalam penelitiannya tentang pengembangan modul ajar berbasis AR materi sistem pencernaan manusia menggunakan model 4D. Modul diuji kelayakannya kepada para ahli dan dinyatakan sangat layak

---

<sup>36</sup> Romy Desmara Fendi dan others, "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Listrik Dinamis Untuk Menstimulus Berpikir Kritis Siswa" (Universitas Lampung, 2021), hlm. 67.

<sup>37</sup> Inayatur Rofi'ah, "Penggunaan Media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V-A Pada Materi Organ Gerak Manusia di MIN 2 Kota Surabaya" (2023), hlm. 114.

digunakan. Hasil penelitian modul ajar cocok digunakan dalam pembelajaran.<sup>38</sup>

4. Mutiara Jaiz (2023) mengenai pengembangan media pembelajaran IPA berbasis *Smart Apps Creator* (SAC). Hasil penelitian media pembelajaran IPA berbasis *Smart Apps Creator* dinilai valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran IPA.<sup>39</sup>
5. Uti Inayatun Nihlah (2017) mengenai pengembangan media pembelajaran IPA Berbasis *Website*. Hasil penelitian media berbasis *website* yang dikembangkan dapat diakses melalui perangkat yang terhubung dengan jaringan internet. Media berbasis *website* dinyatakan sangat baik oleh ahli media, ahli materi dan penilaian guru. Hasil angket respon siswa uji *One Way Anova* menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol. *Effect size* media sebesar 0,758 menunjukkan tingkat efektivitas media sejajar dengan kategori sedang.<sup>40</sup>

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

---

<sup>38</sup> Yogi Handika, "Pengembangan Modul Berbasis *Augmented Reality* Pada Konsep Sistem Pencernaan Manusia Untuk SMA Kelas XI" (2023), hlm. 134.

<sup>39</sup> Mutiara Jaiz, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Smart Apps Creator* (SAC) Terintegrasi Keislaman Pada Siswa Kelas IV SDN Kota Pekanbaru" (Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2022), hlm 150.

<sup>40</sup> Uti Inayatun Nihlah dan others, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Website* Guna Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V MI/SD" (UIN Sunan Kalijaga, 2017), hlm. 104.

## F. Landasan Teori

Teori yang dikaji dalam penelitian ini meliputi: 1) Media Pembelajaran; 2) *Augmented Reality* (AR); 3) Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS); 4) Keterampilan berpikir kritis; 5) Daya retensi

### 1. Media Pembelajaran

#### a. Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari pengirim kepada penerima dengan tujuan merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa yang kemudian akan terjadilah suatu proses belajar mengajar.<sup>41</sup> Menurut Rasyid, media merupakan perantara antara sumber kepada penerima dalam menghantar informasi.<sup>42</sup> Bahan ajar cetak, audio, visual, audio-visual, dan sejenisnya masuk kedalam media komunikasi.<sup>43</sup> Media pembelajaran adalah media yang membawa pesan pembelajaran untuk proses pembelajaran, yang memiliki peran penting dalam proses tersebut.<sup>44</sup> Media pembelajaran membantu siswa memahami materi guru, membuat proses pembelajaran lebih menarik. Media disesuaikan dengan materi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

---

<sup>41</sup> Muhammad Arif Afandi, "Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *AL IBTIDA': Jurnal Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* Vol. 10, Nomor. 2 (2022), hlm. 14-28.

<sup>42</sup> Isran Rasyid Karo-Karo dan Rohani Rohani, "Manfaat Media Dalam Pembelajaran," *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, Vol. 7, Nomor. 1, Juni 2018, hlm. 91.

<sup>43</sup> Ina Magdalena, Fitri Ramadanti, dan Rideva Az-Zahra, "Analisis bahan ajar dalam kegiatan belajar dan mengajar di SDN Karawaci 20," *EDISI 3*, Nomor. 3, 2021, hlm. 434-459.

<sup>44</sup> Dimas Afif Kurniawan, "Penggunaan Media Belajar Monopoli Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, Vol. 3, Nomor. 1, Juni 2020, hlm. 10-15.

## b. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Fifit Firmadani,<sup>45</sup> media pembelajaran memiliki peran penting dalam proses pembelajaran, diantaranya.

- 1) Membantu dalam proses berlangsungnya suatu pembelajaran antar guru dan siswa

Guru perlu menggunakan media pembelajaran sesuai dengan pelajaran untuk membantu siswa memahami materi. Penggunaan media ini penting karena tidak semua materi dapat dijelaskan hanya dengan kata-kata, sehingga siswa dapat belajar lebih efektif dan mendukung kinerja guru.

- 2) Meningkatkan minat, semangat, dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran

Dengan media pembelajaran inovatif, siswa menjadi lebih antusias untuk belajar hal baru, meningkatkan minat, semangat, dan motivasi dalam memahami materi. Penggunaan media pembelajaran memudahkan pembelajaran, meningkatkan rasa ingin tahu siswa, dan menciptakan interaksi yang interaktif antara siswa, guru, dan sumber belajar. Media pembelajaran memiliki peran penting karena melibatkan siswa secara langsung dalam memahami konsep mandiri.

- 3) Mengantisipasi adanya keterbatasan waktu, ruang, tenaga, serta daya indra

---

<sup>45</sup> Fifit Firmadani, "Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0," *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional* Vol. 2, Nomor. 1 (2020), hlm. 93-97.

Materi pembelajaran yang kompleks membutuhkan waktu dan ruang yang panjang dalam penyampaian. Untuk mengatasi keterbatasan ini, perlu penyesuaian dengan karakteristik materi, seperti penggunaan media pembelajaran online, seperti *e-learning*, yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

### c. Macam-Macam Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki berbagai macam yang dapat mempermudah siswa memahami materi. Berikut adalah macam-macam media pembelajaran:

#### 1) Media pembelajaran lihat (*Visual*)

Media pembelajaran lihat (*Visual*) merupakan media pembelajaran yang dapat membantu menstimulasi indera penglihatan yaitu mata dalam proses pembelajaran. Berikut terdapat dua bentuk media pembelajaran lihat (*Visual*):

a) Media pembelajaran yang diproyeksikan, contohnya film dan slide.

b) Media pembelajaran yang tidak diproyeksikan.

(1) Dua dimensi, contohnya peta, bagan, dan gambar.

(2) Tiga dimensi, contohnya: boneka, wayang, dan bola dunia.

#### 2) Media pembelajaran dengar (*Audio*)

Media pembelajaran dengar (*Audio*) merupakan media pembelajaran yang dapat membantu menstimulasi indera pendengaran

yaitu telinga dalam proses pembelajaran. Contohnya radio, speaker, dan piringan hitam.

### 3) Media pembelajaran lihat-dengar (*Audio Visual*)

Media pembelajaran lihat-dengar (*Audio Visual*) merupakan media pembelajaran yang dapat digunakan dengan melihat dan mendengarkan materi dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran ini paling kompleks karena menggabungkan antara indera penglihatan dan pendengaran dalam proses pembelajaran. Contohnya video, film, yang dapat dibantu dengan adanya listrik dan proyektor.<sup>46</sup>

## 2. *Augmented Reality* (AR)

### a. *Media Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality* (AR)

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek buatan komputer dalam bentuk 2D atau 3D dengan lingkungan sekitar pengguna secara waktu nyata.<sup>47</sup> AR atau sering disebut realitas tambahan, memiliki tiga karakteristik utama, yaitu: 1) penyatuan unsur nyata dan virtual, 2) interaktif dan berjalan secara waktu nyata, serta 3) disajikan dalam bentuk tiga dimensi (3D).<sup>48</sup> Aplikasi AR dapat dikembangkan untuk platform Android dan diimplementasikan pada

---

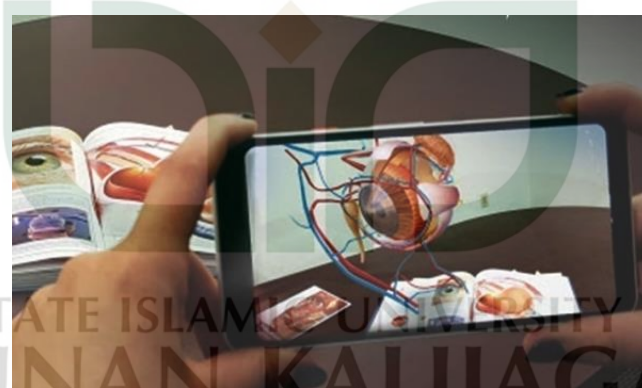
<sup>46</sup> Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media pembelajaran: buku bacaan wajib dosen, guru dan calon pendidik* (Pustaka Abadi, 2017), hlm. 11.

<sup>47</sup> Ani Ismayani, *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality* (Elex Media Komputindo, 2020), hlm. 2.

<sup>48</sup> Ilmawan Mustaqim, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*," *Jurnal Edukasi Elektro*, Vol. 1, Nomor. 1, Agustus 2017, hlm. 36-48.

media cetak seperti buku dan koran.<sup>49</sup> AR saat ini telah diterapkan luas di berbagai sektor, termasuk kesehatan, rekreasi, industri, dan pendidikan.

Di bidang pendidikan, AR menjadi alternatif sebagai media pembelajaran, menyajikan informasi dengan presentasi visual, suara, dan video. Media AR mampu mengilustrasikan konsep-konsep abstrak dalam materi pembelajaran.<sup>50</sup> Dengan AR, siswa dapat menjelajahi objek virtual dengan waktu yang lebih lama, meningkatkan motivasi dalam proses pembelajaran.<sup>51</sup> Contoh visualisasi AR dalam konteks pendidikan dikembangkan oleh Lutfi Irawan. Aplikasi Android dengan teknologi AR ciptaannya bertujuan untuk memperkenalkan struktur dan fungsi tumbuhan.<sup>52</sup> Contoh pengembangan AR dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2  
Contoh pengembangan *Augmented Reality* (AR)

<sup>49</sup> Sampurna Dadi Riskiono, Try Susanto, dan Kristianto Kristianto, “Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan *Augmented Reality*,” *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, Vol. 5, Nomor. 2, Juli 2020, hlm. 199.

<sup>50</sup> Putu Wirayudi Aditama, I Nyoman Widhi Adnyana, dan Kadek Ayu Ariningsih, “*Augmented reality* dalam multimedia pembelajaran,” in *SENADA (Seminar Nasional Manajemen, Desain dan Aplikasi Bisnis Teknologi)*, Vol. 2, 2019, hlm. 176-182.

<sup>51</sup> Nur Idawati Md Enzai dkk., “*Development of Augmented Reality (AR) for Innovative Teaching and Learning in Engineering Education*,” *Asian Journal of University Education*, Vol. 16, Nomor. 4, Januari 2021, hlm. 99.

<sup>52</sup> Lutfi Irawan dan Ika Yatri, “Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Realty* pada Materi Struktur Tumbuhan Sekolah Dasar,” *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, Vol. 8, Nomor. 3, Agustus 2022, hlm. 971.



AR memiliki manfaat besar dalam pendidikan. Guru dapat dengan mudah membuat media pembelajaran AR menggunakan aplikasi yang tersedia di *Play Store* dan *App Store*, seperti AR Studio dan *Assemblr Edu*, tanpa perlu aplikasi tambahan.

*Assemblr Edu*, aplikasi pendidikan khusus, memudahkan guru dan siswa menggunakan teknologi AR untuk menciptakan materi pembelajaran interaktif. Aplikasi ini menyediakan berbagai gambar 2D dan 3D menarik dengan berbagai tema.<sup>53</sup> *Assemblr Edu* memberikan kesempatan bagi penggunaannya 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. Media AR memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan AR:

- 1) Lebih interaktif;
- 2) Efektif;
- 3) Dapat diimplementasikan dalam berbagai media;
- 4) Modeling objek sederhana;
- 5) Biaya pembuatan yang terjangkau;
- 6) Mudah dioperasikan;

---

<sup>53</sup> Saptono Nugrohadi dan Muchamad Taufiq Anwar, "Pelatihan *assembler edu* untuk meningkatkan keterampilan guru merancang project-based learning sesuai kurikulum merdeka belajar," *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*, Vol.16, Nomor. 1, 2022, hlm. 77-80.

Kekurangan AR:

- 1) Sensitif terhadap perubahan sudut pandang;
- 2) Keterbatasan pembuat aplikasi;
- 3) Membutuhkan banyak memori pada perangkat dipasang.<sup>54</sup>

**b. Karakteristik Media Pembelajaran *Augmented Reality***

Konsep AR diperkenalkan oleh Thomas P. Caudell pada tahun 1990. AR memiliki tiga karakteristik utama:

- 1) Mengkombinasikan dunia nyata dan dunia maya;
- 2) Memberikan informasi secara interaktif dan real-time;
- 3) Serta menampilkan dalam bentuk tiga dimensi.<sup>55</sup>

Pemanfaatan AR mendukung visualisasi konsep abstrak dan digunakan dalam berbagai bidang seperti game, kedokteran, dan pengolahan citra. Namun, dalam konteks pendidikan, pemanfaatannya masih terbatas.

**c. Langkah Pembuatan Media AR di *Assemblr Edu*.**

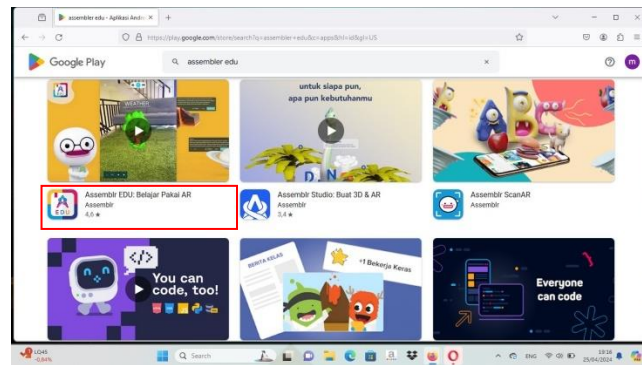
Terdapat langkah dalam pembuatan media *Augmented Reality* di *Assemblr Edu*. Berikut delapan langkah membuat media AR dalam *Assemblr Edu*.

- 1) Mengunduh aplikasi *Assemblr Edu* di *google chrome* (Gambar 1.3).

---

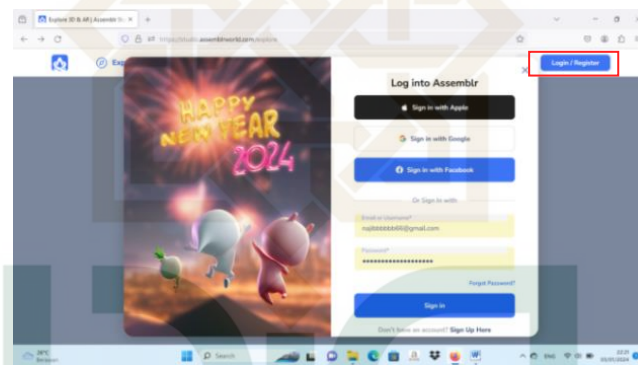
<sup>54</sup> Mustaqim, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality*", hlm. 36-48.

<sup>55</sup> P Caudell Thomas dan W M David, "*Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes,*" in *Hawaii international conference on system sciences*, Vol. 2, 1992, hlm. 659-669.



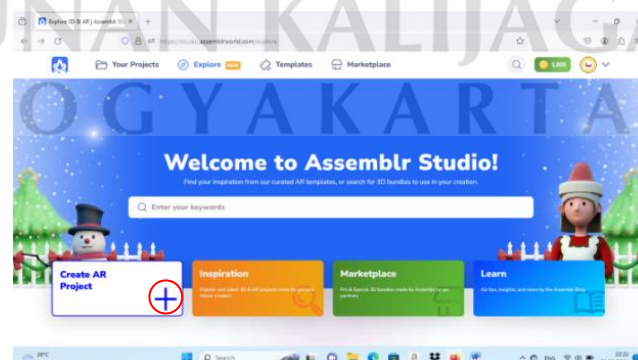
Gambar 1.3  
Mengunduh aplikasi *Assemblr Edu*

2) Melakukan registrasi pada aplikasi *Assemblr Edu* (Gambar 1.3).



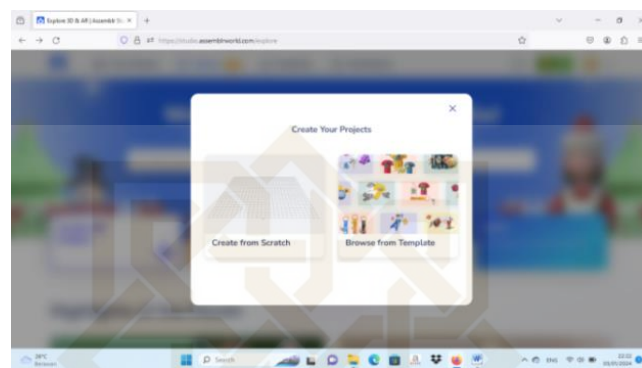
Gambar 1.4  
Registrasi pada aplikasi *Assemblr Edu*

3) Mengklik tombol “+” untuk membuka halaman proyek baru (Gambar 1.5).



Gambar 1.5  
Menambah halaman proyek

- 4) Mengklik tombol “+” dan pilih "*Create From Scratch*" untuk menambahkan objek 2D, 3D, dan teks pada lembar proyek baru (Gambar 1.6).



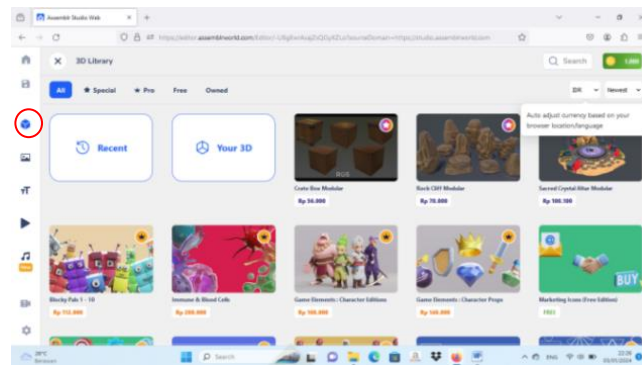
Gambar 1.6  
Menambahkan objek 2D, 3D

- 5) Mengklik tombol kubus untuk menambahkan objek 3D (Gambar 1.7).



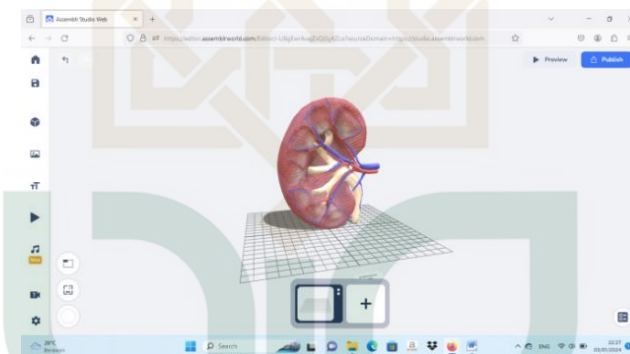
Gambar 1.7  
Menambahkan objek 3D

- 6) Memilih objek 3D yang sesuai dengan materi proyek yang diinginkan (Gambar 1.8).



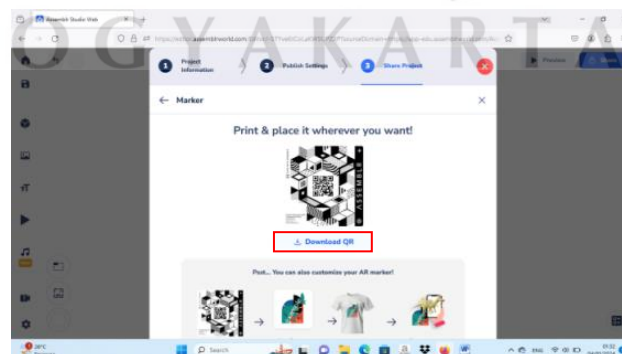
Gambar 1.8  
Memilih objek 3D

- 7) Mengkreasikan proyek yang dibuat dan kemudian simpan (Gambar 1.9).



Gambar 1.9  
Mengkreasikan proyek yang dibuat

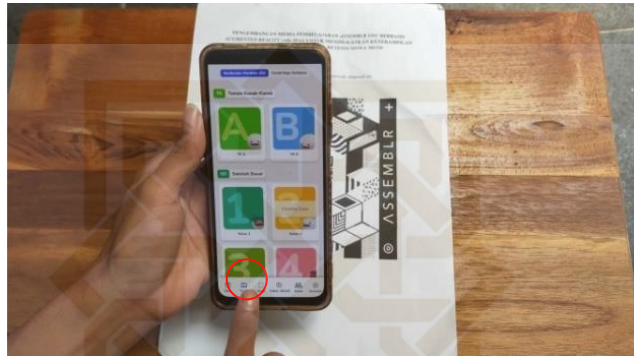
- 8) Menerbitkan proyek dan mendapatkan *barcode* agar dapat diakses lebih mudah (Gambar 1.10).



Gambar 1.10  
Menerbitkan proyek dan mendapatkan *barcode*

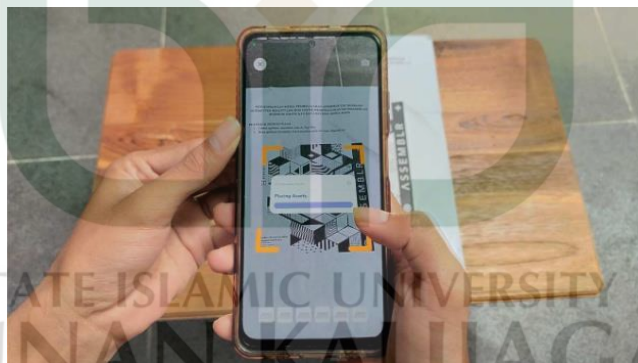
**d. Cara Menggunakan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Dengan Aplikasi *Assemblr Edu*.**

- 1) Dengan aplikasi *Assemblr Edu*, pilih menu “*Scan*” menggunakan kamera untuk memindai marker (Gambar 1.11).



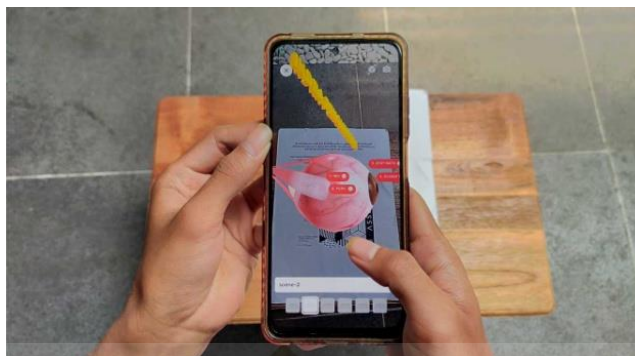
Gambar 1.11  
Menu *Scan*

- 2) Setelah di *Scan* marker yang disediakan (Gambar 1.12).



Gambar 1.12  
Memindai Marker

- 3) Setelah memindai marker, amati materi dalam bentuk objek 2D dan 3D dengan menggeser layar Android (Gambar 1.13).



Gambar 1.13  
Mengamati Materi

### 3. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

#### a. Pengertian Pembelajaran IPAS

IPAS mengintegrasikan IPA dan IPS ke dalam satu tema pembelajaran, memungkinkan pendekatan pembelajaran yang integratif. IPA fokus pada pemahaman alam dengan metode terstruktur dan berdasarkan percobaan serta pengamatan manusia.<sup>56</sup> IPA berkaitan dengan fenomena alam, diorganisasi dengan sistematika, dan melibatkan proses observasi serta eksperimen.<sup>57</sup>

Ilmu pengetahuan alam (IPA) mencakup pembelajaran tentang alam, benda, fenomena alam, dan makhluk hidup, diajarkan mulai dari SD hingga SMA/SMK.<sup>58</sup> IPA adalah kumpulan ide teratur yang digunakan untuk memahami kejadian di alam, tumbuh melalui metode ilmiah, seperti observasi dan eksperimen, serta menekankan pengembangan sikap

<sup>56</sup> Ni Luh Putu Merta Ari dan I Made Citra Wibawa, "Pengaruh Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Motivasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam," *Mimbar PGSD Undiksha*, Vol. 7, Nomor. 3, 2019, hlm. 189.

<sup>57</sup> Mukhlas Azizi dan Sigit Prasetyo, "Kontribusi Pengembangan Media Komik IPA Bermuatan Karakter Pada Materi Sumber Daya Alam untuk Siswa MI/SD," *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, Vol. 9, Nomor. 2, Desember 2018, hlm. 185-194.

<sup>58</sup> Ida Laila, Idham Syafri Marliansyah, dan Ratu Wardarita, "Kurikulum Prototipe Pendidikan Paradigma Masa Depan," *Jurnal Visionary: Penelitian dan Pengembangan dibidang Administrasi Pendidikan*, Vol.10, Nomor. 2, Oktober 2022, hlm. 28.

ilmiah.<sup>59</sup> Mata pelajaran ilmu pengetahuan alam mempelajari tentang alam semesta.

IPA meliputi tiga bidang ilmu dasar: biologi, fisika, dan kimia.<sup>60</sup> Fisika, sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), berkembang melalui observasi, hipotesis, eksperimen, kesimpulan, dan pengembangan teori.<sup>61</sup> Menurut Ria Wulandari, IPA melibatkan pengetahuan tentang benda, makhluk hidup, cara kerja, berpikir, dan pemecahan masalah.<sup>62</sup>

IPS diajarkan dari SD/MI/SDLB hingga SMA/MA, mempelajari peristiwa, fakta, konsep, dan generalisasi terkait isu sosial. Pada tingkat MI/SD, materi mencakup geografi, sejarah, sosiologi, dan ekonomi, dengan tujuan mengembangkan kewarganegaraan yang demokratis, bertanggung jawab, dan cinta damai.<sup>63</sup>

IPS mempelajari kehidupan manusia dalam masyarakat.<sup>64</sup> Terdapat tiga pandangan atau anggapan mengenai makna pendidikan IPS yaitu:

- 1) Ilmu-ilmu sosial seperti geografi, sejarah, ekonomi, dan sosiologi sebaiknya diajarkan dengan struktur dan metode berpikir ilmiah

---

<sup>59</sup> N. M. Juliartini dan N. W. Arini, "Penerapan Model Pembelajaran NHT Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III," *Journal of Education Action Research*, Vol. 1, Nomor. 3, November 2017, hlm. 240.

<sup>60</sup> Dewi Sartika, "Pentingnya Pendidikan Berbasis Stem Dalam Kurikulum 2013," *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, Vol. 3, Nomor. 3, November 2019, hlm. 89-93.

<sup>61</sup> Yulpi Lorenza, Petri Reni Sasmita, dan Shabrina Amalia, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik," *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, Vol. 1, Nomor. 2, Desember 2019, hlm. 87-93.

<sup>62</sup> Ria Wulandari, "Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains," *SEJ (Science Education Journal)*, Vol. 1, Nomor. 1, Mei 2017, hlm. 29-35.

<sup>63</sup> Tri Wibowo, "Mata Pelajaran IPS di MI/SD: Sebuah Strategi Pembelajaran Implementatif," *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, Vol. 1, Nomor. 2, Juni 2019, hlm. 147-163.

<sup>64</sup> Riska Aulia dan Rora Rizki Wandini, "Karakteristik Mata Pelajaran IPS," *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, Vol. 5, Nomor. 2, 2023, hlm. 4034-4040.



sosial. Pandangan ini menekankan bahwa nilai-nilai warga negara akan muncul secara alami dari pengalaman belajar ilmu sosial;

- 2) Pandangan ini menyatakan bahwa pelajaran ilmu sosial di sekolah tidak perlu disusun mirip dengan organisasi disiplin ilmu di Perguruan Tinggi. Mereka menganggap bahwa pemahaman konsep dan metode berpikir ilmuwan sosial bukanlah hal yang utama. Oleh karena itu, mereka menekankan pentingnya integrasi dalam pelajaran ilmu sosial di sekolah, dengan memilih materi dari berbagai disiplin ilmu dan masyarakat untuk disajikan di kelas;
- 3) Pandangan ini menyatakan bahwa ilmu-ilmu di sekolah adalah penyederhanaan dari disiplin ilmu sosial untuk keperluan pendidikan.<sup>65</sup>

Berdasarkan perspektif di atas, IPS merupakan kajian terpadu dari ilmu-ilmu sosial yang disederhanakan untuk pembelajaran di sekolah. Tujuannya adalah mengembangkan nilai-nilai warga negara yang berpartisipasi dalam masyarakat, membantu siswa menjadi bertanggung jawab dengan memanfaatkan pengalaman masa lalu, memahami konteks sekarang, dan melakukan antisipasi untuk masa depan, karena aktivitas manusia dapat dipahami dalam dimensi waktu mencakup masa lalu, sekarang, dan masa depan.

---

<sup>65</sup> Ngatiyem Ngatiyem, "Kajian Fungsi Pendidikan IPS Terhadap Dimensi Tujuan Pembelajaran Studi Kasus Di SMP Negeri 2 Polewali," *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan*, Vol. 6, Nomor. 1, 2017, hlm. 13-20.

IPAS, sebagai bagian dari kurikulum merdeka, menggabungkan ilmu pengetahuan tentang makhluk hidup, benda mati, dan interaksinya di alam semesta. IPAS juga mempelajari kehidupan manusia sebagai individu dan makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya.

## **b. Tujuan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)**

### 1) Tujuan Pembelajaran IPA

Seiring dengan kemajuan IPTEKS dan dinamika perubahan masyarakat, diperlukan warga negara Indonesia dengan literasi sains atau kemampuan memahami sains. Mereka perlu bersaing dengan kuat, berpikir, bersikap, dan bertindak berdasarkan pemahaman konsep-konsep sains serta penerapannya melalui pembelajaran *sains*.

Menurut standar BSNP, tujuan pembelajaran IPA di MI/SD mencakup:

- a) Menumbuhkan keyakinan pada kebesaran Tuhan melalui pengamatan alam ciptaan-Nya;
- b) Meningkatkan ilmu pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari;
- c) Fostering rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran tentang hubungan IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat;
- d) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam, memecahkan masalah, dan membuat keputusan;

- e) Meningkatkan kesadaran berperan serta dalam memelihara dan melestarikan lingkungan alam;
- f) Meningkatkan kesadaran menghargai alam sebagai ciptaan Tuhan;
- g) Memberikan bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMP/MTS.<sup>66</sup>

Pendidikan IPA di MI/SD bertujuan mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan berpikir kreatif dan kritis siswa. Proses pembelajaran IPA juga menanamkan nilai-nilai agama, kejujuran, toleransi, disiplin, kerja keras, kreativitas, kemandirian, demokrasi, keingintahuan, nasionalisme, patriotisme, keunggulan, persahabatan/komunikatif, dan rasa tanggung jawab.

## 2) Tujuan Pembelajaran IPS

Pendidikan IPS bertujuan mengembangkan siswa untuk merespons dan menyelesaikan masalah sosial di kehidupan keluarga dan masyarakat.<sup>67</sup> IPS di MI/SD bertujuan memberikan pengetahuan, nilai, sikap, dan keterampilan yang berguna dalam kehidupan sehari-hari serta memahami siswa tentang perkembangan masyarakat

---

<sup>66</sup> Siti Sarah Agustina dan others, "Model *Picture And Picture* Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran IPA Materi Siklus Air Siswa Sekolah Dasar," *Pedagogik: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 9, Nomor. 1, 2021, hlm. 34-42.

<sup>67</sup> Silvina Noviyanti dkk., "Pembelajaran IPS Sekolah Dasar Berbasis Model Pendidikan Karakter," *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, Vol. 12, Nomor. 1, 2022, hlm. 262-267.

Indonesia, menjadikan mereka bangga sebagai warga bangsa Indonesia.<sup>68</sup>

Mata pelajaran IPS di MI/SD memiliki tujuan mendasar, yaitu:

- a) Memperkenalkan konsep-konsep kehidupan manusia;
- b) Membangun kemampuan berpikir logis dan kritis;
- c) Meningkatkan rasa ingin tahu dan keterampilan sosial;
- d) Serta mengembangkan komitmen terhadap nilai-nilai sosial kemanusiaan dan keterampilan bekerja sama, berkomunikasi, dan bersaing di masyarakat, baik tingkat lokal, nasional, maupun internasional. Sederhanakan kalimat dengan bahasa yang mudah dipahami.<sup>69</sup>

Pelajaran IPAS di MI/SD bertujuan membuat siswa lebih pintar, berpikir kreatif, dan jujur. Pelajaran ini juga ingin mengajarkan nilai-nilai seperti toleransi, disiplin, kerja keras, demokrasi, dan nasionalisme. Harapannya, siswa bisa menjadi warga negara yang baik dan bertanggung jawab dalam kehidupan masyarakat.

### 3) Ruang Lingkup Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

Menurut kepala badan standar, kurikulum, dan asesmen pendidikan kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi nomor 008/H/KR/2022 tentang capaian pembelajaran pada pendidikan

---

<sup>68</sup> Choiru Umatin, Desi Widayanti, dan Mochamad Nasichin Al Muiz, "Membangun Karakter Sosial Ekonomi Siswa SD/MI Melalui Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial/*Building the Social Character of Elementary Education Students Through Learning Social Sciences*," *Journal Al-Mudarris*, Vol. 6, Nomor. 1, April 2023, hlm. 1.

<sup>69</sup> Ai Nurpadilah, Udung Hari Darifah, dan Dudi Dudi, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPS Madrasah Ibtidaiyah melalui Metode *Gallery Walk*," *Bestari Jurnal Studi Pendidikan Islam*, Vol. 16, Nomor. 2, Maret 2020, hlm. 205.

anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah pada kurikulum merdeka.

Fase B (Umumnya untuk kelas III dan IV SD/MI/Program Paket A) Pada Fase B peserta didik mengidentifikasi keterkaitan antara pengetahuan-pengetahuan yang baru saja diperoleh serta mencari tahu bagaimana konsep-konsep Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial berkaitan satu sama lain yang ada di lingkungan sekitar dalam kehidupan sehari-hari. Penguasaan peserta didik terhadap materi yang sedang dipelajari ditunjukkan dengan menyelesaikan tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Selanjutnya peserta didik mengusulkan ide/menalar, melakukan investigasi/penyelidikan/percobaan, mengomunikasikan, menyimpulkan, merefleksikan, mengaplikasikan dan melakukan tindak lanjut dari proses inkuiri yang sudah dilakukannya. Elemen dan Capaian Pembelajaran IPAS dijelaskan pada Lampiran 6 Halaman 133.

### c. Manfaat Pembelajaran IPAS

Pemerintah saat ini menerapkan asesmen nasional, termasuk Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), survei karakter, dan survei lingkungan. Langkah ini diharapkan dapat meningkatkan literasi dalam membaca, sains, dan matematika untuk meningkatkan daya saing Indonesia secara global.<sup>70</sup> AKM menggunakan ujian literasi dan numerasi serupa dengan TIMSS dan PISA. Kebijakan lain melibatkan kurikulum

---

<sup>70</sup> Panca Dewi Purwati dkk., "Pembekalan Guru SD Gugus Sindoro Blora Melalui *Workshop Asesmen Nasional Menghadapi AKM Nasional*," *Journal of Community Empowerment*, Vol. 1, Nomor. 1, Agustus 2021, hlm. 32-40.

prototipe, termasuk penggabungan mata pelajaran IPA dan IPS menjadi IPAS.

Integrasi mata pelajaran IPA dan IPS, yang disebut IPAS, menjadi solusi untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi dalam pembelajaran.<sup>71</sup> Perlu dikembangkan desain pembelajaran IPAS yang mengintegrasikan literasi dan numerasi, dengan isu alam dan sosial sebagai konteks universal untuk menguji literasi dalam skala personal, regional, dan global.

#### 1) Konsep desain pembelajaran IPAS

Pemahaman desain pembelajaran dapat dipandang dari perspektif disiplin, ilmu, sistem, dan proses.<sup>72</sup> Dalam disiplin tersebut, desain pembelajaran membahas riset dan teori mengenai strategi serta tahapan dalam pengembangan dan implementasi pembelajaran.<sup>73</sup> Sebagai bidang ilmu, desain pembelajaran merangkum pengetahuan untuk membuat spesifikasi pengembangan, pelaksanaan, evaluasi, dan pengelolaan situasi pembelajaran dalam berbagai tingkat kompleksitas.<sup>74</sup>

---

<sup>71</sup> Ayu Nanda Septiana dan I Made Ari Winangun, "Analisis Kritis Materi IPS dalam Pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar," *Widyaguna: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, Vol. 1, Nomor. 1, 2023, hlm. 43-54.

<sup>72</sup> Bunga Mulyahati dan Ronald Fransyaigu, "Desain Inkuiri Moral Dalam Pembentukan Karakter Nasionalis Siswa SD," *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, Vol. 2, Nomor. 2, Desember 2018, hlm. 10.

<sup>73</sup> Nur Eva Zakiah, Yoni Sunaryo, dan Asep Amam, "Implementasi Pendekatan Kontekstual Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah Polya," *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, Vol. 4, Nomor. 2, September 2019, hlm. 111.

<sup>74</sup> Maya Iga Nurrahma dan Romadona Yulia Qodrawati, "Konsep Model Desain Pembelajaran pada Sekolah Dasar Islam Baiturahman di Kota Tangerang," *ALSYS 2*, Nomor. 2, Maret 2022, hlm. 270-278.

Proses desain pembelajaran juga melibatkan tahap-tahap berulang, termasuk perencanaan tujuan, pemilihan strategi pembelajaran, pemilihan media, penyusunan atau pembuatan materi, dan evaluasi.<sup>75</sup> Proses desain pembelajaran menghasilkan suatu rencana atau cetak biru untuk membimbing pengembangan pembelajaran.<sup>76</sup> Sebagai sistem, desain pembelajaran melibatkan pengembangan dan implementasi sistem pembelajaran, termasuk fasilitas dan prosedur, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.<sup>77</sup>

Desain pembelajaran adalah proses sistematis yang berdasarkan teori pendidikan, strategi pembelajaran, dan spesifikasi untuk meningkatkan pengalaman belajar.<sup>78</sup> Pengembangan desain pembelajaran bergantung pada pemilihan komponen yang tersusun secara berurutan. Desain pembelajaran mencakup informasi, data, dan prinsip teoritis di setiap tahapnya. Produk desain diuji dalam konteks dunia nyata selama proses pengembangan dan pada akhirnya.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran melibatkan proses membuat rencana dan alat pembelajaran yang mempertimbangkan kebutuhan siswa, menetapkan

---

<sup>75</sup> Lina Saptaria dan Wawan Herry Setyawan, "Desain Pembelajaran *Technopreneurship* Untuk Meningkatkan Motivasi Berwirausaha Mahasiswa Uniska Kediri," *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 2, Nomor. 1, Maret 2021, hlm. 77-89.

<sup>76</sup> Purim Marbun, "Disain Pembelajaran Online Pada Era Dan Pasca Covid-19," *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, Vol. 12, Nomor. 2, Maret 2021, hlm. 129.

<sup>77</sup> Rozi Iskandar dan Farida F, "Implementasi Model ASSURE untuk Mengembangkan Desain Pembelajaran di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, Vol. 4, Nomor. 4, Agustus 2020, hlm. 1052-1065.

<sup>78</sup> Donatus Dole, Saida Ulfa, dan Yerry Soepriyanto, "Pengembangan Desain Pembelajaran Literasi Informasi Model I-LEARN Pada Penulisan Karya Tulis Ilmiah," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol. 6, Nomor. 8, Agustus 2021, hlm. 1182.

membuat tujuan pembelajaran, merancang tugas/penilaian pembelajaran, serta menyusun kegiatan belajar mengajar untuk menjamin kualitas pembelajaran. Salah satu desain pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kompetensi literasi dan numerasi pada AKM adalah desain pembelajaran IPAS, yang fokus pada materi dari berbagai bidang studi seperti IPA dan IPS, diintegrasikan dengan literasi dan numerasi.

Fitur pendukung desain pembelajaran IPAS terintegrasi literasi dan numerasi mencakup:

1. Pemetaan Materi;
2. Model Pembelajaran Yang Sesuai;
3. Alur Tujuan Pembelajaran (ATP);
4. Modul Ajar;
5. Materi Ajar Yang Mendukung;
6. dan media pembelajaran yang sesuai.<sup>79</sup>

Pengembangan fitur pendukung disesuaikan dengan sifat siswa dan konteks, bertujuan membantu mereka dalam memperoleh keterampilan membaca dan berhitung.

#### **d. Penerapan Pembelajaran IPAS**

Tujuan utama pembelajaran IPAS di sekolah dasar bukan menghafal banyak materi, tapi melihat sejauh mana siswa bisa pakai pengetahuan yang mereka tahu. Harapannya, pembelajaran IPAS disukai

---

<sup>79</sup> Ani Rusilowati, "Konsep Desain Pembelajaran IPAS Untuk Mendukung Penerapan Asesmen Kompetensi Minimal," n.d.



oleh orang tua dan siswa, sehingga mereka jadi penasaran untuk mengeksplorasi alam semesta dan kehidupan di bumi ini.

Tujuan pembelajaran IPAS adalah agar siswa dapat mengembangkan dirinya sesuai dengan profil Pelajar Pancasila:

- 1) Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap fenomena di sekitar, alam semesta, dan kaitannya dengan kehidupan manusia;
- 2) Mengajak siswa aktif dalam merawat dan menjaga lingkungan alam, serta bijaksana dalam mengelola sumber daya alam;
- 3) Mengembangkan keterampilan inkuiri untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan menyelesaikan masalah dengan tindakan nyata;
- 4) Meningkatkan pengetahuan dan pemahaman konsep IPAS untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.<sup>80</sup>

Mata pelajaran Proyek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial bertujuan mempersiapkan siswa mengatasi permasalahan kehidupan nyata di abad 21, terutama dalam fenomena alam dan sosial, dengan pendekatan ilmiah dan penerapan konsep sains.<sup>81</sup>

Mata pelajaran Proyek Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis proyek (*Project-Based Learning/PjBL*). Pendekatan ini merupakan metode konstruktivis yang bertujuan memberikan pengalaman pembelajaran yang mendalam dengan memberikan kesempatan kepada pembelajar untuk terlibat dalam proses

---

<sup>80</sup> Esti Mulyati Pratiwi, Gunawan Gunawan, dan Ida Ermiana, "Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, Vol. 7, Nomor. 2, April 2022, hlm. 381-386.

<sup>81</sup> Yenin Nadhifah dkk., *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (IPAS)* (Global Eksekutif Teknologi, 2023), hlm. 17.

berbasis inkuiri, menghadapi masalah dan pertanyaan yang substansial, realistis, dan terkait dengan topik pembelajaran.<sup>82</sup> Pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) adalah suatu metode pendidikan yang menekankan peran siswa sebagai pusat pembelajaran. Dalam PjBL, siswa diberikan bimbingan untuk aktif terlibat dan meningkatkan kompetensi mereka.<sup>83</sup>

Dalam model PjBL, siswa tidak hanya memahami konten, tetapi juga mengembangkan keterampilan berperan dalam masyarakat, seperti komunikasi, manajemen waktu, penelitian, penilaian diri, partisipasi dalam kelompok, kepemimpinan, dan pemikiran kritis.<sup>84</sup>

#### 4. Keterampilan Berpikir Kritis

##### a. Pengertian Berpikir Kritis

Berpikir kritis melibatkan pembentukan konsep, penerapan, sintesis, dan evaluasi informasi dari observasi, pengalaman, refleksi, pemikiran, atau komunikasi. Kemampuan ini mencakup interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengelolaan diri.<sup>85</sup>

- 1) Interpretasi melibatkan pemahaman dan penjelasan makna dari berbagai hal, seperti situasi, pengalaman, kejadian, data, keputusan, aturan, dan kriteria.

<sup>82</sup> Lelya Hilda dan Ghifari Raihan Arafah, "Peningkatan Kreativitas Belajar IPA Dengan Penerapan Project Based Learning," In *Forum Paedagogik*, Vol. 12, 2021, hlm. 190-200.

<sup>83</sup> Adithya Pratama Makahenggeng, "Penggunaan Metode PjBL Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Materi Proses Lahirnya Bani Umayyah Damaskus di MAN 1 Kotamobagu," *Al-Mihmah: Jurnal Pendidikan Islam dan Keguruan*, Vol. 1, Nomor. 2, 2023, hlm. 335-342.

<sup>84</sup> I Gusti Ngurah Santika, I Wayan Suastra, dan Ida Bagus Putu Arnyana, "Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Pada Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA," *Jurnal Education and Development*, Vol. 10, Nomor. 1, 2022, hlm. 207-212.

<sup>85</sup> Neli Rahmaniah dkk., *Berpikir Kritis dan Kreatif: Teori dan Implementasi Praktis dalam Pembelajaran* (Publica Indonesia Utama, 2023).

- 2) Analisis mencakup mengenali hubungan antara pernyataan-pernyataan, konsep, dan model untuk mempertimbangkan pemikiran, pandangan, alasan, dan opini. Mengevaluasi dan menganalisis argumen orang lain termasuk dalam analisis.
- 3) Evaluasi adalah kemampuan menguji kebenaran pernyataan yang digunakan untuk menyampaikan pemikiran, pandangan, alasan, dan opini.
- 4) Inferensi adalah kemampuan mengidentifikasi dan memilih elemen yang diperlukan untuk membuat kesimpulan berdasarkan alasan, serta membuat keputusan berdasarkan data, informasi, pernyataan, kejadian, prinsip, opini, dan konsep.
- 5) Kemampuan menjelaskan mencakup menyatakan hasil pemikiran, menjelaskan alasan berdasarkan pertimbangan bukti, metodologi, kriteria, dan konteks.
- 6) Regulasi diri adalah kemampuan mengatur diri sendiri dalam berpikir, meninjau hasil pemikiran secara terus-menerus untuk diperbaiki, dan menggunakan pengalaman serta keterampilan dalam pengambilan keputusan. Berpikir kritis melibatkan identifikasi masalah, mencari hubungan, dan memecahkan masalah dalam berbagai situasi dengan alasan yang baik.<sup>86</sup>

---

<sup>86</sup> Lilis Lismaya dan Others, *Berpikir Kritis & PBL:(Problem Based Learning)* (Media Sahbat Cendekia, 2019), hlm 8-9.

Keterampilan berpikir kritis melibatkan analisis, evaluasi, dan interpretasi informasi. Hal ini mencakup memecah masalah menjadi elemen-elemen kecil, mengidentifikasi hubungan, serta menilai kekuatan dan kelemahan argumen.<sup>87</sup> Selain itu, berpikir kritis melibatkan pengambilan keputusan berdasarkan pertimbangan logis, menafsirkan informasi secara kontekstual, dan menciptakan solusi kreatif. Keterampilan ini tidak hanya analitis, tetapi juga melibatkan kemampuan komunikasi efektif untuk menyampaikan ide dengan jelas dan menerima umpan balik. Berpikir kritis memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, membantu individu membuat keputusan informatif dan memahami dunia dengan lebih mendalam.

Menurut Nooren Facione, berpikir kritis adalah proses untuk menentukan apa yang harus dilakukan dan diyakini.<sup>88</sup> Ini sejalan dengan definisi Ennis tentang berpikir kritis, yang menyatakan bahwa itu adalah pemikiran reflektif yang masuk akal yang difokuskan pada keputusan apa yang akan dipercayai atau dilakukan.<sup>89</sup> Adapun indikator berpikir kritis menurut beberapa ahli dapat dilihat pada Lampiran 7 Halaman 135.

Berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis peneliti memilih lima indikator sebagai fokus penelitian, yang diperoleh dari pandangan ketiga ahli tersebut:

---

<sup>87</sup> Sri Utami dkk., "Peningkatan Prestasi Literasi Siswa dalam Menyampaikan Pendapat dengan Bernalar Kritis, Komunikasi, Logis, dan Argumentatif di Kelas 6," *Jurnal Pendidikan Transformatif* 2, Nomor. 4 (2023), hlm. 133-153.

<sup>88</sup> Peter A Facione dan others, "Critical thinking: What it is and why it counts," *Insight assessment* Vol. 1, Nomor. 1 (2011), hlm. 1-23.

<sup>89</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran berbasis hots edisi revisi: higher order thinking skills*, Vol. 1 (Tira Smart, 2019), hlm. 14-15.

- a. Memahami inti permasalahan;
- b. Mengajukan argumen atau pertanyaan yang relevan;
- c. Menganalisis argumen atau informasi;
- d. Menilai dan mengevaluasi hasil pengamatan;
- e. Menyajikan tindakan atau simpulan.<sup>90</sup>

**b. Kerangka Kerja Berpikir Kritis**

Ada lima aspek berpikir kritis dalam menganalisis konsep:

- a. Memberikan penjelasan sederhana;
- b. Membangun keterampilan dasar;
- c. Menyimpulkan;
- d. Memberikan penjelasan mendalam;
- e. Menggunakan strategi dan taktik.

Kerangka berpikir kritis ini menyediakan proses pemikiran saat menggali informasi dan menerapkan kriteria terbaik untuk menentukan langkah yang akan diambil dari berbagai sudut pandang.<sup>91</sup>

**c. Tujuan Berpikir Kritis**

Menurut Rochmad, berpikir kritis adalah proses untuk membuat keputusan yang masuk akal mengenai kebenaran dan dapat

---

<sup>90</sup> kholifatur Rosidah, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Siswa Tema 7 Subtema 1 Materi Gaya Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Kelas IV MIN 1 Kota Surabaya" (2020): hlm. 136.

<sup>91</sup> Anggi Putri Wahyuni dkk., "Pengaruh Pengembangan Metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD 1 Mardiatul Islamiyah," *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, Vol. 5, Nomor. 2 (2023), hlm. 733–741.

diimplementasikan dengan benar.<sup>92</sup> Berpikir kritis adalah keterampilan berpikir efektif untuk menilai, membentuk, dan mengambil keputusan terkait keyakinan atau tindakan.

## 5. Daya Retensi

### a. Pengertian Retensi

Retensi merupakan aspek pembelajaran yang terkait dengan hubungan antara kapasitas dan keterampilan daya ingat siswa.<sup>93</sup> Memori atau ingatan, menurut Firdaus, adalah proses mental yang mencakup pengkodean, penyimpanan, dan pemanggilan kembali informasi dan pengetahuan dalam otak.<sup>94</sup> Menurut Umainingsih, memori atau ingatan adalah kemampuan untuk menerima, menyimpan, dan memproduksi kesan-kesan.<sup>95</sup> Demikian, retensi erat kaitannya dengan keterampilan dalam mengolah informasi yang diperoleh.

Retensi atau ingatan melibatkan keterkaitan antara pengalaman dan masa lalu. Manusia dapat menerima, menyimpan, dan menghadirkan kembali pengalaman-pengalaman tersebut.<sup>96</sup> Menghadirkan kembali pengalaman yang pernah dialami mirip dengan mengembalikan sesuatu

---

<sup>92</sup> Rochmad Rochmad dan others, "Penilaian Kinerja Sebagai Alternatif Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," in *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, Vol. Nomor. 1, 2018, hlm. 522-530.

<sup>93</sup> Ilham Majid, "Studi Tentang Keterampilan Metakognisi, Berpikir Kritis dan Retensi dalam Pembelajaran Biologi Siswa SMAN 10 Kota Ternate," *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Vol. 8, Nomor. 1, (2022), hlm. 583-593.

<sup>94</sup> Arini Bunga Firdaus, Cheirunnisa Gunawan, dan others, "Peran Komunikasi Intapersonal dalam Meningkatkan Motivasi Diri Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta," *Journal of Islamic Management* (2023), hlm. 78-87.

<sup>95</sup> Mita Beti Umainingsih dkk., "Memory's Learning Model Implement To Increase Memory And Studying Achievement Mathematics," *DIADIK: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, Vol. 7, Nomor. 2 (2017), hlm. 87-97.

<sup>96</sup> Putu Muslika Dewi, Putu Muslika Dewi, dan Desy Arisandy, "Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Mengingat Gerakan Pada Penari di Sanggar Tari Dharma Pragina Dewi," *Jurnal Ilmiah Psyche*, Vol. 12, Nomor. 2 (Juli 12, 2019), hlm. 106-119.



mengingat satu objek kemungkinan besar akan lebih mudah mengingat objek lainnya.

- 3) Pembelajaran dipengaruhi oleh seberapa sering siswa berinteraksi dengan rangsangan dan tanggapan yang serupa. Siswa menjadi lebih mahir dalam suatu materi jika diberikan lebih banyak kesempatan untuk mengulang atau berlatih. Mengulang sangat cocok untuk keterampilan psikomotor dan efektif untuk menghafal informasi yang pada awalnya tidak memiliki hubungan arti. Untuk pembelajaran yang memerlukan retensi jangka panjang, proses aktif seperti elaborasi dan transformasi sangat diperlukan.
- 4) Pembelajaran tergantung pada konsekuensi yang ditimbulkannya. Pembelajaran yang menyenangkan, menarik, dan bermanfaat akan lebih efisien dan lebih lama diingat. Di sekolah, guru dapat memanfaatkan ini dengan memberikan tambahan kesempatan bermain kepada siswa yang telah melakukan kegiatan sekolah dengan baik, memberikan motivasi tambahan.
- 5) Pembelajaran dapat diukur tidak hanya dari proses pembelajaran, tetapi juga dari cara penilaian atau penggunaannya. Penguasaan seseorang atas materi dipengaruhi oleh jenis pertanyaan atau situasi yang digunakan untuk mengukurnya.<sup>98</sup>

Menurut Amin Suroso, terdapat lima kondisi yang dapat mempengaruhi siswa dalam menyimpan informasi, yaitu (1) harapan, (2)

---

<sup>98</sup> W Astutik, "Slameto, Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.(Jakarta: Rineka Cipta. 1995) Hal 20 8 Digilib," *Uinsby. Ac. Id Digilib*. (2015), hlm. 8–44.



dukungan, (3) umpan balik, (4) keterlibatan, dan (5) pembelajaran. Sementara itu, ada tiga indikator retensi, yaitu (1) proses mencamkan, (2) proses menyimpan, dan (3) proses pengingatan kembali.<sup>99</sup>

Dari prinsip-prinsip retensi tersebut, retensi sangat penting dalam pembelajaran. Retensi berkaitan dengan bagaimana seseorang menyimpan informasi dalam memori, yang bisa terjadi melalui pengulangan, praktek, atau elaborasi.

### c. Indikator Retensi

Peningkatan daya ingat (retensi) dapat diukur dengan melihat:

- 1) Bagaimana siswa menyelesaikan soal-soal latihan.
- 2) Kemampuan siswa dalam mengingat rumus-rumus.<sup>100</sup>

Retensi atau ingatan adalah kemampuan pikiran untuk mengingat, menyimpan, dan mengulang kesan-kesan.<sup>101</sup> Dapat diukur dengan cara sebagai berikut.

- 1) Mencamkan atau menerima artinya menyatukan tanggapan atau pemahaman ke dalam diri kita agar bisa disimpan dan diingat kembali. Ada dua cara mencamkan, yaitu dengan sengaja (seperti menghafal dan mempelajari) dan tanpa sengaja (seperti anak-anak kecil yang tanpa sengaja belajar bahasa atau berjalan).

---

<sup>99</sup> Amin Suroso, "Pengaruh Metode Diskusi Bervariasi Terhadap Prestasi Belajar Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Ditinjau Dari Retensi Siswa Kelas II Semester 1 SMP Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010" (UNS (Sebelas Maret University), 2010).

<sup>100</sup> Susrani Simamora, Hudson Sidabutar, dan Tonggo Sinaga, "Efektivitas Metode Mnemonik Terhadap Daya Ingat Pada Materi Protista Di Kelas X Sma Budi Murni 3 Medan Tahun Ajaran 2017/2018," *Jurnal pelita pendidikan*, Vol. 6, Nomor. 2 (2018), hlm. 6.

<sup>101</sup> Siti Riqqoh, Ahmad Syaikh, dan Andi Musda Mappapoleonro, "Penerapan Pembelajaran Hafalan Hadits pada Usia 5-6 Tahun," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, 2020, hlm. 142-153.

- 2) Menyimpan berarti mengatur dan merawat informasi yang telah kita camkan agar bisa dimanfaatkan di masa depan. Ini merupakan tugas penting ingatan, dan yang disimpan bisa berupa pengalaman dari dunia luar melalui indera, pemahaman, atau hal-hal yang terkait dengan kemampuan berpikir.
- 3) Mereproduksi berarti mengangkat kesadaran terhadap isi yang tersimpan dalam bawah sadar kita.

Menurut tokoh psikologi Hilgard, terdapat tiga cara mengingat, yaitu:

- 1) *Recall*, mengingat informasi tanpa petunjuk eksternal (misalnya, mengingat materi pelajaran tanpa contoh dari guru).
- 2) *Recognition*, mengenali informasi melalui petunjuk eksternal (misalnya, mengingat materi pelajaran saat melihat contoh dari guru).
- 3) *Reintegrative*, mengingat dengan menghubungkan informasi menjadi konsep atau cerita kompleks (misalnya, siswa dapat mengingat banyak hal dari penjelasan guru karena telah diberikan sebelumnya).<sup>102</sup>

Dari indikator retensi menurut Hilgard, penulis memilih recall (mengingat kembali informasi tanpa petunjuk eksternal), recognition (mengenali kembali informasi melalui petunjuk eksternal), dan reintegrative (mengingat dengan menghubungkan informasi menjadi konsep atau cerita kompleks).

---

<sup>102</sup> E R Hilgard dan G H Bower, *Schemas Versus Mental Model In Human Memory*, Chicester: John Wiley and Sons, 1975.

### **G. Sistematika Pembahasan**

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dimuat dalam IV BAB. Setiap bab terdiri dari sub-sub bab yang menjelaskan pokok bahasan sebagai berikut.

1. BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian pustaka, landasan teori, dan sistematika pembahasan.
2. BAB II Metode Penelitian, berisi jenis penelitian, model pengembangan, subjek penelitian, prosedur pengembangan, teknik dan instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.
3. BAB III Hasil Penelitian, berisi hasil pengembangan produk awal, hasil uji coba produk, analisis hasil produk akhir, dan keterbatasan penelitian.
4. BAB IV Penutup, berisi kesimpulan dan saran.

## BAB IV

### PENUTUP

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian Pengembangan Media Pembelajaran *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* (AR) IPAS untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Daya Retensi Siswa MI/SD pada materi Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan Kelas IV, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Karakteristik media pembelajaran *Assemblr Edu* berbasis AR IPAS hasil pengembangan ini adalah media AR dapat mengkombinasikan dunia nyata dan dunia maya, memberikan informasi secara interaktif dan *real time*, serta dapat menampilkan dalam bentuk 2D dan 3D. Media AR mempunyai keunggulan sebagai media yang interaktif, efektif, biaya pembuatan yang terjangkau, dan cara mengoperasikannya sangat mudah dengan *scan barcode* materi dapat dilihat dengan jelas dapat di zoom dan putar kekanan, kekiri, keatas dan kebawah. Namun media AR sensitif terhadap perubahan sudut pandang dan membutuhkan banyak memori pada perangkat yang dipasang.
2. Media AR IPAS telah diimplementasikan di SD Negeri Nanggulan dan MI Al-Huda Sleman. Implementasi media AR dilakukan sebanyak lima kali pertemuan. Siswa antusias dan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, siswa juga dapat mengeksplorasi konsep secara langsung.

3. Produk media AR IPAS terbukti efektif dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan daya retensi siswa. Uji *paired sample t-test* pada dua kelas (SD Negeri Nanggulan dan MI Al-Huda Sleman) menunjukkan nilai signifikan sebesar  $0,000 < 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis dan daya retensi sebelum dan sesudah menggunakan media AR.

## **B. Saran**

1. Pengembangan media pembelajaran AR IPAS tidak cukup hanya untuk kelas IV materi Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan menganalisis bentuk serta fungsi (panca indera). Namun, media pembelajaran AR dapat dikembangkan lebih luas, selain mata pelajaran IPAS media AR juga dapat dikembangkan pada mata pelajaran yang lain seperti matematika.
2. Sampel untuk implementasi produk perlu ditambah dengan sampel yang lebih banyak, diharapkan media AR ini dapat teruji dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran.
3. Dalam pengembangan media AR sangat dibutuhkan kreatifitas keahlian *design*, selain kita memanfaatkan fitur yang tersedia, namun dalam media AR ini tidak semua fitur dapat digunakan karena berbayar. Untuk peneliti selanjutnya dapat mengkreasikan dengan memanfaatkan aplikasi *design* yang lain seperti *Canva* dan *Corel Draw*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, Putu Wirayudi, I Nyoman Widhi Adnyana, dan Kadek Ayu Ariningsih. “*Augmented Reality* dalam multimedia pembelajaran.” In *SENADA (Seminar Nasional Manajemen, Desain dan Aplikasi Bisnis Teknologi)*, 2:176–82, 2019.
- Afandi, Muhammad Arif. “Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa.” *AL IBTIDA’: Jurnal Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah* 10, no. 2 (2022): 14–28.
- Agustina, Siti Sarah, dan others. “Model *Picture And Picture* Sebagai Solusi Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pada Mata Pelajaran IPA Materi Siklus Air Siswa Sekolah Dasar.” *Pedagogik: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 9, no. 1 (2021): 34–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.33558/pedagogik.v9i1.2992>.
- Aisyah, Layli, Fathiyah Nur Rizqiqa Rizqiqa, Fransiska Desiana Putri, Sidiq Nulhaq, dan others. “Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Pemikiran Pendidikan Paulo Freire.” *At-Ta’lim: Jurnal Pendidikan* 8, no. 2 (2022): 162–72.
- Angga, Angga, Cucu Suryana, Ima Nurwahidah, Asep Herry Hernawan, dan Prihantini Prihantini. “Komparasi Implementasi Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar Kabupaten Garut.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (16 Mei 2022): 5877–89. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3149>.
- Ari, Ni Luh Putu Merta, dan I Made Citra Wibawa. “Pengaruh Model Pembelajaran *Make A Match* Terhadap Motivasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam.” *Mimbar PGSD Undiksha* 7, no. 3 (2019): 189. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jjgsd.v7i3.19389>.
- Arief, Miftah. “Keterampilan Proses Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) MI/SD dan Sikap Ilmiah.” *Darussalam* 22, no. 2 (2022): 1–18.
- Astutik, W. “Slameto, Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya.(Jakarta: Rineka Cipta, 1995) Hal 20 8 Digilib.” *Uinsby. Ac. Id Digilib. Uinsby. Ac. Id Digilib. Uinsby. Ac. Id Digilib. Uinsby. Ac. Id Digilib. Uinsby. Ac. Id Digilib. Uinsby. Ac. Id Digilib. Uinsby. Ac. Id Skripsi*, 2015, 8–44.
- Aulia, Riska, dan Rora Rizki Wandini. “Karakteristik Mata Pelajaran IPS.” *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)* 5, no. 2 (2023): 4034–40. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.13889>.
- Azizi, Mukhlas, dan Sigit Prasetyo. “Kontribusi Pengembangan Media Komik IPA Bermuatan Karakter Pada Materi Sumber Daya Alam untuk Siswa MI/SD.” *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam* 9, no. 2 (7 Desember 2018): 185–94. <https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v9i2.25>.

- Bafadhol, Ibrahim. "Lembaga Pendidikan Islam di Indonesia." *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam* 6, no. 11 (2017): 14. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30868/ei.v6i11.95>.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional design: The ADDIE approach*. Vol. 722. Springer, 2009: 22-163.
- Cholilah, Mulik, Anggi Gratia Putri Tatuwo, Komariah, dan Dkk. Rosdiana, Shinta Prima. "Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21." *Sanskara Pendidikan dan Pengajaran* 1, no. 02 (31 Mei 2023): 56–67. <https://doi.org/10.58812/spp.v1i02.110>.
- Dewi, Putu Muslika, Putu Muslika Dewi, dan Desy Arisandy. "Pengaruh Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Mengingat Gerakan Pada Penari di Sanggar Tari Dharma Pragina Dewi." *Jurnal Ilmiah Psyche* 12, no. 2 (12 Juli 2019): 106–19. <https://doi.org/10.33557/jpsyche.v12i2.494>.
- Dewi, Ressi Kartika. "Pemanfaatan Media 3 Dimensi Berbasis Virtual Reality Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD." *Jurnal Pendidikan* 21, no. 1 (2 Maret 2020): 28–37. <https://doi.org/10.33830/jp.v21i1.732.2020>.
- Dole, Donatus, Saida Ulfa, dan Yerry Soepriyanto. "Pengembangan Desain Pembelajaran Literasi Informasi Model *I-LEARN* Pada Penulisan Karya Tulis Ilmiah." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 6, no. 8 (15 Agustus 2021): 1182. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i8.14946>.
- Facione, Peter A, dan others. "*Critical thinking: What it is and why it counts.*" *Insight assessment* 1, no. 1 (2011): 1–23.
- Faiza, Maya Nurani, Muhammad Turhan Yani, dan Agus Suprijono. "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran IPS Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Kompetensi Pengetahuan Siswa." *Jurnal Basicedu* 6, no. 5 (20 Juli 2022): 8686–94. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3901>.
- Fendi, Romy Desmara, dan others. "Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Listrik Dinamis Untuk Menstimulus Berpikir Kritis Siswa." Universitas Lampung, 2021.
- Firdaus, Arini Bunga, Cheirunnisa Gunawan, dan others. "Peran Komunikasi Intapersonal dalam Meningkatkan Motivasi Diri Mahasiswa UIN Syarif Hidayatullah Jakarta." *Journal of Islamic Management*, 2023, 78–87. <https://doi.org/https://doi.org/10.15642/jim.v3i2.1355>.
- Firmadani, Fifit. "Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0." *KoPeN: Konferensi Pendidikan Nasional* 2, no. 1 (2020): 93–97.
- Handika, Yogi. "Pengembangan Modul Berbasis *Augmented Reality* Pada Konsep Sistem Pencernaan Manusia Untuk SMA Kelas Xi," 2023.

<https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/72387>.

- Haryati, Sri. “*Research and Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan.*” *Majalah Ilmiah Dinamika* 37, no. 1 (2012): 15.
- Hilda, Lelya, dan Ghifari Raihan Arafah. “Peningkatan Kreativitas Belajar IPA Dengan Penerapan *Projecr Based Learnig.*” In *Forum Paedagogik*, 12:190–200, 2021.
- Hilgard, E R, dan G H Bower. *Schemas Versus Mental Model In Human Memory*. *Chinester: John Wiley and Sons*, 1975.
- Imron, Hasyim Ali. “Peran Sampling dan Distribusi Data Dalam Penelitian Komunikasi Pendekatan Kuantitatif.” *Jurnal Studi Komunikasi dan Media* 21, no. 1 (5 Juli 2017): 111. <https://doi.org/10.31445/jskm.2017.210109>.
- Indrawati, Ena Suma, dan Yeni Nurpatri. “Problematika Pembelajaran IPA Terpadu (Kendala Guru Dalam Pengajaran IPA Terpadu).” *Educativo: Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (21 Agustus 2022): 226–34. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.31>.
- Irawan, Lutfi, dan Ika Yatri. “Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Realty pada Materi Struktur Tumbuhan Sekolah Dasar.” *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya* 8, no. 3 (22 Agustus 2022): 971. <https://doi.org/10.32884/ideas.v8i3.890>.
- Iskandar, Rozi, dan Farida F. “Implementasi Model ASSURE untuk Mengembangkan Desain Pembelajaran di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 4, no. 4 (16 Agustus 2020): 1052–65. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.468>.
- Ismayani, Ani. *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. Elex Media Komputindo, 2020.
- Jaiz, Mutiara. “Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis *Smart Apps Creator (SAC)* Terintegrasi Keislaman Pada Siswa Kelas IV SDN Kota Pekanbaru.” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2022.
- Juliansyah, Noor. “Metodologi Penelitian: Skripsi.” *Tensis, Disertasi dan Karya Ilmiah, Jakarta: Penerbit Kencana*, 2011.
- Juliartini, N. M., dan N. W. Arini. “Penerapan Model Pembelajaran NHT Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III.” *Journal of Education Action Research* 1, no. 3 (27 November 2017): 240. <https://doi.org/10.23887/jear.v1i3.12688>.
- Karo-Karo, Isran Rasyid, dan Rohani Rohani. “Manfaat Media Dalam Pembelajaran.” *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika* 7, no. 1 (29 Juni 2018): 91. <https://doi.org/10.30821/axiom.v7i1.1778>.
- Kurnia, Suci, Yanti Fitria, dan others. “Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi dan Komunikasi di Sekolah Dasar.” *Pendas: Jurnal Ilmiah*



*Pendidikan Dasar* 8, no. 3 (2023): 6425–35.

Kurniawan, Dimas Afif. “Penggunaan Media Belajar Monopoli Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran* 3, no. 1 (10 Juni 2020): 10–15. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v3i1.720>.

Laila, Ida, Idham Syafri Marliansyah, dan Ratu Wardarita. “Kurikulum Prototipe Pendidikan Paradigma Masa Depan.” *Jurnal Visionary: Penelitian dan Pengembangan dibidang Administrasi Pendidikan* 10, no. 2 (8 Oktober 2022): 28. <https://doi.org/10.33394/vis.v10i2.6157>.

Lestari, Diah, Masduki Asbari, dan Eka Erma Yani. “Kurikulum Merdeka: Hakikat Kurikulum dalam Pendidikan.” *Journal of Information Systems and Management (JISMA)* 2, no. 6 (2023): 85–88. <https://doi.org/https://doi.org/10.4444/jisma.v2i6.840>.

Lismaya, Lilis, dan Others. *Berpikir Kritis & PBL:(Problem Based Learning)*. Media Sahbat Cendekia, 2019.

Lorenza, Yulpi, Petri Reni Sasmita, dan Shabrina Amalia. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik.” *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 1, no. 2 (26 Desember 2019): 87–93. <https://doi.org/10.31540/sjpif.v1i2.761>.

Magdalena, Ina, Fitri Ramadanti, dan Rideva Az-Zahra. “Analisis bahan ajar dalam kegiatan belajar dan mengajar di SDN Karawaci 20.” *EDISI* 3, no. 3 (2021): 434–59.

Mahmudin, Afif Syaiful. “Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Oleh Guru Tingkat Sekolah Dasar.” *SITTAH: Journal of Primary Education* 2, no. 2 (30 Oktober 2021): 95–106. <https://doi.org/10.30762/sittah.v2i2.3396>.

Majid, Ilham. “Studi Tentang Keterampilan Metakognisi, Berpikir Kritis dan Retensi dalam Pembelajaran Biologi Siswa SMAN 10 Kota Ternate.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan* 8, no. 1 (2022): 583–93. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.5905591>.

Makahenggeng, Adithya Pratama. “Penggunaan Metode PJBL Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Materi Proses Lahirnya Bani Umayyah Damaskus Di Man 1 Kotamobagu.” *Al-Mihnah: Jurnal Pendidikan Islam dan Keguruan* 1, no. 2 (2023): 335–42.

Marbun, Purim. “Disain Pembelajaran Online Pada Era dan Pasca Covid-19.” *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)* 12, no. 2 (3 Maret 2021): 129. <https://doi.org/10.22303/csrid.12.2.2020.129-142>.

Mardapi, Djemari. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta. Mitra Cendikia, 2008.

- Mayasari, Annisa, Windi Pujasari, Ulfah Ulfah, dan Opan Arifudin. "Pengaruh Media Visual Pada Materi Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik." *Jurnal Tahsinia* 2, no. 2 (30 Oktober 2021): 173–79. <https://doi.org/10.57171/jt.v2i2.303>.
- Md Enzai, Nur Idawati, Norhayati Ahmad, Mohd Amir Hamzah Ab. Ghani, Siti Sara Rais, dan Syazilawati Mohamed. "Development of Augmented Reality (AR) for Innovative Teaching and Learning in Engineering Education." *Asian Journal of University Education* 16, no. 4 (24 Januari 2021): 99. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i4.11954>.
- Muammar, Muammar, dan Suhartina Suhartina. "Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Minat Belajar Akidah Akhlak." *KURIOSITAS: Media Komunikasi Sosial dan Keagamaan* 11, no. 2 (20 Desember 2018): 176–88. <https://doi.org/10.35905/kur.v11i2.728>.
- Mulyahati, Bunga, dan Ronald Fransyaigu. "Desain Inkuiri Moral Dalam Pembentukan Karakter Nasionalis Siswa SD." *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik* 2, no. 2 (31 Desember 2018): 10. <https://doi.org/10.20961/jdc.v2i2.25644>.
- Mustaqim, Ilmawan. "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran." *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 13, no. 2 (27 Oktober 2016): 1–10. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8525>.
- Nadhifah, Yenin, Fathul Zannah, Nurul Fauziah, Masrid Pikoli, Achmad Dzulfikri Almufti Asyhar, Meili Yanti, Sitti Sapiyah, Ida Yayu Nurul Hizqiyah, dan others. *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial (IPAS)*. Global Eksekutif Teknologi, 2023.
- Nasrudin, Juhana. *Metodologi Penelitian Pendidikan: Buku ajar praktis cara membuat penelitian*. Pantera Publishing, 2019.
- Ngatiyem, Ngatiyem. "Kajian Fungsi Pendidikan IPS Terhadap Dimensi Tujuan Pembelajaran Studi Kasus di SMP Negeri 2 Polewali." *Pepatudzu: Media Pendidikan dan Sosial Kemasyarakatan* 6, no. 1 (2017): 13–20. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.35329/fkip.v6i1.68>.
- Nihlah, U T I Inayatun, dan others. "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Website Guna Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V MI/SD." UIN Sunan Kalijaga, 2017. <http://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/29383>.
- Noviyanti, Silvina, Winarni Yulianti, Shella Salsabilla, dan Haziratul Qudsyah. "Pembelajaran IPS Sekolah Dasar Berbasis Model Pendidikan Karakter." *Jurnal Ilmiah Dikdaya* 12, no. 1 (2022): 262–67. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.310>.
- Nugrohadi, Saptono, dan Muchamad Taufiq Anwar. "Pelatihan Assembler Edu Untuk Meningkatkan Keterampilan Guru Merancang Project-Based Learning Sesuai Kurikulum Merdeka Belajar." *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian dalam Bidang Pendidikan dan Pengajaran*

- 16, no. 1 (2022): 77–80.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.26877/mpp.v16i1.11953>.
- Nurpadilah, Ai, Udung Hari Darifah, dan Dudi Dudi. “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran IPS Madrasah Ibtidaiyah melalui Metode *Gallery Walk*.” *Bestari | Jurnal Studi Pendidikan Islam* 16, no. 2 (1 Maret 2020): 205. <https://doi.org/10.36667/bestari.v16i2.406>.
- Nurrahma, Maya Iga, dan Romadona Yulia Qodrawati. “Konsep Model Desain Pembelajaran pada Sekolah Dasar Islam Baiturahman di Kota Tangerang.” *ALSYS* 2, no. 2 (1 Maret 2022): 270–78.  
<https://doi.org/10.58578/alsys.v2i2.301>.
- Pratiwi, Esti Mulyati, Gunawan Gunawan, dan Ida Ermiana. “Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa.” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 7, no. 2 (17 April 2022): 381–86. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2.466>.
- Purnasari, Pebria Dheni, dan Yosua Damas Sadewo. “Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetensi Pedagogik.” *Publikasi Pendidikan* 10, no. 3 (14 November 2020): 189.  
<https://doi.org/10.26858/publikan.v10i3.15275>.
- Purwati, Panca Dewi, Arif Widiyatmoko, Ngabiyanto Ngabiyanto, dan Siti Maryatul Kiptiyah. “Pembekalan Guru SD Gugus Sindoro Blora Melalui *Workshop Asesmen Nasional Menghadapi AKM Nasional*.” *Journal of Community Empowerment* 1, no. 1 (4 Agustus 2021): 32–40.  
<https://doi.org/10.15294/jce.v1i1.49671>.
- Pusparini, Septiwi Tri, Tonih Feronika, dan Evi Sapinatul Bahriah. “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid.” *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 8, no. 1 (31 Juli 2018): 35–42.  
<https://doi.org/10.21009/JRPK.081.04>.
- Putri, Shena Ananda, Masduki Asbari, dan Muhamad Zikri Hapizi. “Perkembangan Pendidikan Indonesia: Evaluasi Potensi Implementasi Merdeka Belajar.” *Journal of Information Systems and Management (JISMA)* 3, no. 2 (2024): 39–46.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.4444/jisma.v3i2.950>.
- Rahmadayanti, Dewi, dan Agung Hartoyo. “Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 6, no. 4 (7 Juni 2022): 7174–87. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>.
- Rahmaniah, Neli, Anna Maria Oktaviani, Fatkhul Arifin, Gilang Maulana, Hana Triana, Marni Serepinah, Perawati Bte Abustang, dkk. *Berpikir Kritis dan Kreatif: Teori dan Implementasi Praktis dalam Pembelajaran*. Publica Indonesia Utama, 2023.
- Rambung, Olan Sulistia, Sion Sion, Bungamawelona Bungamawelona, Yosinta Banne Puang, dan Silva Salenda. “Transformasi Kebijakan Pendidikan

- Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar.” *JIP: Jurnal Ilmu Pendidikan* 1, no. 3 (2023): 598–612.
- Ramdani, Agus, A. Wahab Jufri, Gunawan Gunawan, Saprizal Hadisaputra, dan Lalu Zulkifli. “Pengembangan Alat Evaluasi Pembelajaran IPA yang Mendukung Keterampilan Abad 21.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 5, no. 1 (17 Januari 2019): 98–108. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v5i1.221>.
- Rayanto, Yudi Hari, dan others. *Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2d2: Teori & Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute, 2020.
- Rifa Hanifa Mardhiyah, Sekar Nurul Fajriyah Aldriani, Febyana Chitta, dan Muhamad Rizal Zulfikar. “Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia.” *Lectura : Jurnal Pendidikan* 12, no. 1 (4 Februari 2021): 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>.
- Riqqoh, Siti, Ahmad Syaikhu, dan Andi Musda Mappapoleonro. “Penerapan Pembelajaran Hafalan Hadits pada Usia 5-6 Tahun.” In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara III*, 142–53, 2020.
- Riskiono, Sampurna Dadi, Try Susanto, dan Kristianto Kristianto. “Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan *Augmented Reality*.” *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)* 5, no. 2 (28 Juli 2020): 199. <https://doi.org/10.24114/cess.v5i2.18053>.
- Riyanto, Slamet, dan Aglis Andhita Hatmawan. *Metode riset penelitian kuantitatif penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*. Deepublish, 2020.
- Rochmad, Rochmad, dan others. “Penilaian Kinerja Sebagai Alternatif Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” In *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1:522–30, 2018.
- Rofi’ah, Inayatur. “Penggunaan Media *Assemblr Edu* Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V-A Pada Materi Organ Gerak Manusia di MIN 2 Kota Surabaya,” 2023. <http://digilib.uinsa.ac.id/id/eprint/62323>.
- Rosidah, Kholifatur. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemahaman Siswa Tema 7 Subtema 1 Materi Gaya Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Kelas IV MIN 1 Kota Surabaya,” 2020, 136.
- Rosinta, Hilda, 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* 3, no. 1 (2023): 13–24.
- Rosmana, Primanita Sholihah, Sofyan Iskandar, Hilma Fauziah, Nadiyah Azzifah, dan Weby Khamelia. “Kebebasan dalam Kurikulum Prototype.” *AS-SABIQUN* 4, no. 1 (25 Maret 2022): 115–31. <https://doi.org/10.36088/assabiqun.v4i1.1683>.

- Rusilowati, Ani. "Konsep Desain Pembelajaran IPAS Untuk Mendukung Penerapan *Asesmen* Kompetensi Minimal," n.d.
- Sani, Ridwan Abdullah. *Pembelajaran berbasis hots edisi revisi: higher order thinking skills*. Vol. 1. Tira Smart, 2019.
- Santika, I Gusti Ngurah, I Wayan Suastra, dan Ida Bagus Putu Arnyana. "Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Pada Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA." *Jurnal Education and Development* 10, no. 1 (2022): 207–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/ed.v10i1.3382>.
- Saptaria, Lina, dan Wawan Herry Setyawan. "Desain Pembelajaran Technopreneurship Untuk Meningkatkan Motivasi Berwirausaha Mahasiswa Uniska Kediri." *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 2, no. 1 (29 Maret 2021): 77–89. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i1.880>.
- Sartika, Dewi. "Pentingnya Pendidikan Berbasis Stem Dalam Kurikulum 2013." *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)* 3, no. 3 (26 November 2019): 89–93. <https://doi.org/10.58258/jisip.v3i3.797>.
- Satria, Eri, Ayu Latifah, dan Rifaldi Prasusetyo. "Perancangan Pengenalan Hewan Laut Berdasarkan Zona Kedalaman Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*." *Jurnal Algoritma* 19, no. 1 (2022): 291–96.
- Septiana, Ayu Nanda, dan I Made Ari Winangun. "Analisis Kritis Materi IPS dalam Pembelajaran IPAS Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar." *Widyaguna: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 1, no. 1 (2023): 43–54.
- Setiawan, Zunan, I Made Pustikayasa, I Nyoman Jayanegara, I Nyoman Anom Fajaraditya Setiawan, I Nyoman Agus Suarya Putra, I Wayan Adi Putra Yasa, Wina Asry, dkk. *Pendidikan Multimedia: Konsep dan Aplikasi pada era revolusi industri 4.0 menuju society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- Sigalingging, Ropin. *Guru Penggerak dalam Paradigma Pembelajaran Kurikulum Merdeka*. Tata Akbar, 2022.
- Simamora, Susrani, Hudson Sidabutar, dan Tonggo Sinaga. "Efektivitas Metode Mnemonik Terhadap Daya Ingat Pada Materi Protista di Kelas X SMA Budi Murni 3 Medan Tahun Ajaran 2017/2018." *Jurnal pelita pendidikan* 6, no. 2 (2018): 6. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jpp.v6i2.10147>.
- Sudarmono, Sudarmono, Lias Hasibuan, dan Kasful Anwar Us. "Pembiayaan Pendidikan." *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial* 2, no. 1 (2020): 266–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.38035/jmpis.v2i1.448>.
- Sugihartini, Nyoman, dan Kadek Yudiana. "ADDIE sebagai model pengembangan media instruksional edukatif (MIE) mata kuliah kurikulum dan pengajaran." *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 15, no. 2 (2018): 280–81. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v15i2.14892>.

- Sugiyono, Dr. *"Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D"*, 2013.
- Sumiharsono, Rudy, dan Hisbiyatul Hasanah. *Media pembelajaran: buku bacaan wajib dosen, guru dan calon pendidik*. Pustaka Abadi, 2017. [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=VJtIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Rudy+Sumiharsono+and+Hisbiyatul+Hasanah,+Media+Pembelajaran:+Buku+Bacaan+Wajib+Dosen,+Guru+Dan+Calon+Pendidik+\(Pustaka+Abadi,+2017\).&ots=xbZiH05--&sig=KhvGXfX2ERuvSDt52WC12cFzaRc](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=VJtIDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Rudy+Sumiharsono+and+Hisbiyatul+Hasanah,+Media+Pembelajaran:+Buku+Bacaan+Wajib+Dosen,+Guru+Dan+Calon+Pendidik+(Pustaka+Abadi,+2017).&ots=xbZiH05--&sig=KhvGXfX2ERuvSDt52WC12cFzaRc).
- Suroso, Amin. "Pengaruh Metode Diskusi Bervariasi Terhadap Prestasi Belajar Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Ditinjau Dari Retensi Siswa Kelas II Semester 1 SMP Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2009/2010." UNS (Sebelas Maret University), 2010.
- Thomas, P Caudell, dan W M David. "Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes." In *Hawaii international conference on system sciences*, 2:659–669, 1992.
- Tri Pudji Astuti. "Model *Problem Based Learning* dengan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran IPA Abad 21." *Proceeding of Biology Education* 3, no. 1 (17 September 2019): 64–73. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>.
- Ulfatin, Nurul. *Metode penelitian kualitatif di bidang pendidikan: Teori dan Aplikasinya*. Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2022.
- Umainsih, Mita Beti, Alexon Alexon, Nina Kurniah, dan others. "Memory's Learning Model Implement To Increase Memory And Studying Achievement Mathematics." *DIADIK: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan* 7, no. 2 (2017): 87–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/diadic.v7i2.3687>.
- Umatin, Choiru, Desi Widayanti, dan Mochamad Nasichin Al Muiz. "Membangun Karakter Sosial Ekonomi Siswa SD/MI Melalui Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial / *Building the Social Character of Elementary Education Students Through Learning Social Sciences*." *Journal AL-MUDARRIS* 6, no. 1 (17 April 2023): 1. <https://doi.org/10.32478/al-mudarris.v6i1.1488>.
- Utami, Sri, Gunawan Santoso, Febri Prihatin, dan others. "Peningkatan Prestasi literasi Siswa dalam Menyampaikan Pendapat dengan Bernalar Kritis, Komunikasi, Logis, dan Argumentatif di Kelas 6." *Jurnal Pendidikan Transformatif* 2, no. 4 (2023): 133–53.
- Wahyuni, Anggi Putri, Audi Reyhan Anjani Purba, Muthia Arini Hasibuan, dan Rezky Cahyani Harahap. "Pengaruh Pengembangan Metode *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berfikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SD 1 Mardiatul Islamiyah." *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)* 5, no. 2 (2023): 733–41.
- Walfiani, Wafa, Dadang Kurnia, dan Riana Irawati. "Penerapan model

- pembelajaran kooperatif tipe TGT (*Teams-Games-Tournaments*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada materi pemanfaatan sumber daya alam.” *Jurnal Pena Ilmiah* 1, no. 1 (2016): 191–200.
- Walker, Decker F, dan Robert D Hess. *Instructional software: Principles and perspectives for design and use. (No Title)*, 1984.
- Wawo, Veronika. “Inovasi dan Tantangan Geografi dalam Implementasi Kurikulum Merdeka.” In *Prosiding Seminar Nasional Geografi*, 1:1–7, 2023.
- Wibowo, Tri. “Mata Pelajaran IPS di MI/SD: Sebuah Strategi Pembelajaran Implementatif.” *Southeast Asian Journal of Islamic Education* 1, no. 2 (30 Juni 2019): 147–63. <https://doi.org/10.21093/sajie.v1i2.1516>.
- Wijayanti, Inggit, dan Anita Ekantini. “Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran IPAS MI/SD.” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 8, no. 2 (2023): 2100–2112. <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.9597>.
- Wulandari, Ria. “Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains.” *SEJ (Science Education Journal)* 1, no. 1 (15 Mei 2017): 29–35. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>.
- Yasin, Muhammad, Fathimah Kelrey, M Abdul Ghony, M Syaiful, Perdy Karuru, Anna Pertiwi, Ayuliamita Abadi, Welly Ardiansyah, Nurul Aryanti, dan others. *Media Pembelajaran Inovatif: Menerapkan Media Pembelajaran Kreatif untuk Menyongsong Pendidikan di Era Society 5.0*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2023.
- Zaid, Muhammad, Firdha Razak, dan A Aztri Fithrayani Alam. “Keefektifan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Berbasis STEAM dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.” *Jurnal PELITA* 2, no. 2 (2022): 59–68.
- Zakariah, M Askari, Vivi Afriani, dan K H M Zakariah. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research And Development (R n D)*. Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warramah Kolaka, 2020. [https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=k8j4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA82&dq=Jenis+penelitian+yang+digunakan+dalam+penelitian+ini+adalah+penelitian+pengembangan+atau+biasa+juga+dikenal+sebagai+Research+And+Development+\(R%26D\).+Research+And+Development+adala](https://books.google.com/books?hl=id&lr=&id=k8j4DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA82&dq=Jenis+penelitian+yang+digunakan+dalam+penelitian+ini+adalah+penelitian+pengembangan+atau+biasa+juga+dikenal+sebagai+Research+And+Development+(R%26D).+Research+And+Development+adala).
- Zakiah, Nur Eva, Yoni Sunaryo, dan Asep Amam. “Implementasi Pendekatan Kontekstual Pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berdasarkan Langkah-Langkah PolyA.” *Teorema: Teori dan Riset Matematika* 4, no. 2 (28 September 2019): 111. <https://doi.org/10.25157/teorema.v4i2.2706>.