

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *LEARNING*
CYCLE 5E UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI
PESERTA DIDIK KELAS IV SEKOLAH DASAR**

(Tesis)

Oleh :

PUTRA YOU HENDRA

2323053004



**MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *LEARNING
CYCLE 5E* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI
PESERTA DIDIK KELAS IV SEKOLAH DASAR**

**Oleh :
PUTRA YOU HENDRA**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan**



**MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS IV SEKOLAH DASAR

Oleh

PUTRA YOU HENDRA

Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV dalam pembelajaran sains. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e* yang layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik sekolah dasar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan menggunakan model ADDIE, yang terdiri atas tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IV SD Negeri Gilih Karang Jati, dengan teknik pengumpulan data melalui validasi ahli, angket kepraktisan, dan tes *Self Assessment* keterampilan kolaborasi. Media dikembangkan melalui validasi oleh ahli materi, media, dan bahasa dengan hasil validasi berturut-turut sebesar 0,77037 (valid), 0,85 (sangat valid), dan 0,779167 (valid). Uji kepraktisan memperoleh nilai rata-rata sebesar 94% (respon pendidik) dan 90% (respon peserta didik), yang tergolong sangat praktis. Uji efektivitas dilakukan menggunakan desain eksperimen kuasi dengan kelompok kontrol dan eksperimen. Hasil uji N-Gain menunjukkan peningkatan keterampilan kolaborasi sebesar 0,849 pada kelompok eksperimen (kategori tinggi), dengan nilai effect size 0,935 (besar) dan hasil uji-t menunjukkan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kontrol. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e* yang dikembangkan menggunakan model ADDIE dinyatakan layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV SD.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Learning cycle 5e*, Keterampilan Kolaborasi, Sekolah Dasar

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA BASED ON THE 5E LEARNING CYCLE TO IMPROVE COLLABORATION SKILLS OF FOURTH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

By

PUTRA YOU HENDRA

The problem addressed in this research is the low level of collaboration skills among fourth-grade students in science learning. This study aims to produce learning media based on the 5E Learning Cycle that is valid, practical, and effective for improving collaboration skills of elementary school students. This research is a development study utilizing the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The research subjects were fourth-grade students at SD Negeri Gilih Karang Jati, with data collected through expert validation, practicality questionnaires, and self-assessment tests of collaboration skills. The media was validated by experts in content, media, and language, with validation scores of 0.77037 (valid), 0.85 (very valid), and 0.779167 (valid), respectively. Practicality tests yielded average scores of 94% (educator responses) and 90% (student responses), indicating the media is highly practical. Effectiveness testing was conducted using a quasi-experimental design with control and experimental groups. The N-Gain test results showed an improvement in collaboration skills of 0.849 in the experimental group (high category), with an effect size of 0.935 (large) and a t-test result showing significance at 0.000 ($p < 0.05$), indicating a significant difference between the treatment and control groups. The study concludes that learning media based on the 5E Learning Cycle developed using the ADDIE model is valid, practical, and effective for improving the collaboration skills of fourth-grade elementary school students.

Keywords: Learning Media, 5E Learning Cycle, Collaboration Skills, Elementary School

Judul Tesis

: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *LEARNING CYCLE 5E* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN
KOLABORASI PESERTA DIDIK KELAS IV
SEKOLAH DASAR

Nama Mahasiswa

: Putra You Hendra

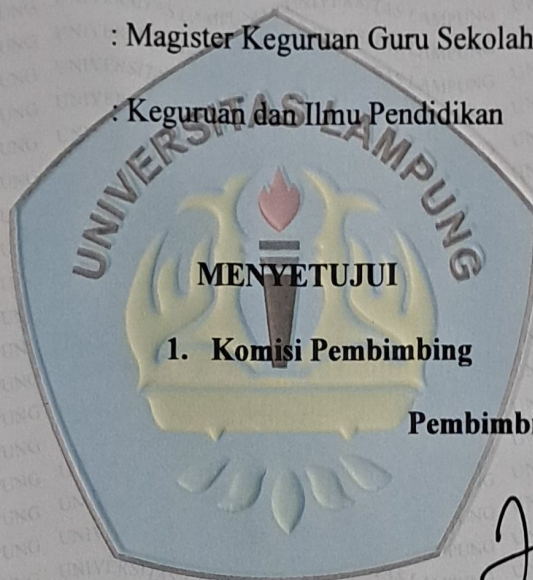
Nomor Pokok Mahasiswa : 2323053004

Program Studi

: Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

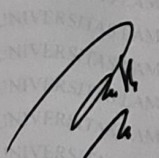
Fakultas

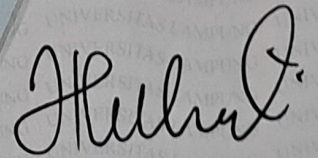
: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Pembimbing 1

Pembimbing II


Dr. Dwi Yulianti, M.Pd
NIP 19640106 198803 1 001

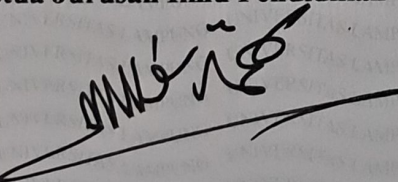

Dr. Mohammad Mona Adha, M.Pd
NIP 19791117 200501 2 002

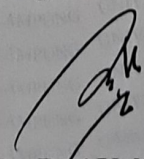
2. Mengetahui

Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan

Ketua Program Studi

Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar


Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si
NIP 19741220 200912 1 002

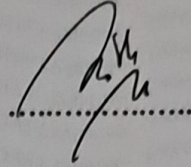

Dr. Dwi Yulianti, M.Pd
NIP 19640106 198803 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

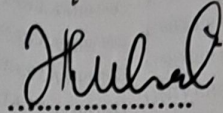
Ketua

: Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.

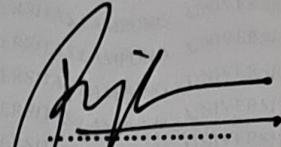


Sekretaris

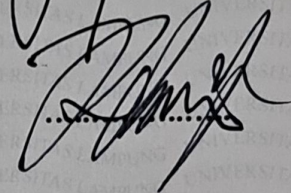
: Dr. Mohammad Mona Adha, M.Pd.



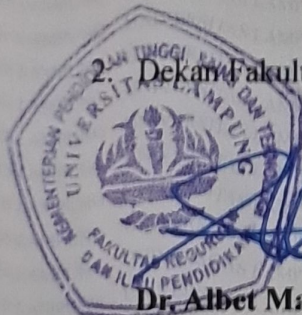
Penguji anggota 1 : Dr. Rangga Firdaus, M.Kom.



Penguji anggota 2 : Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.



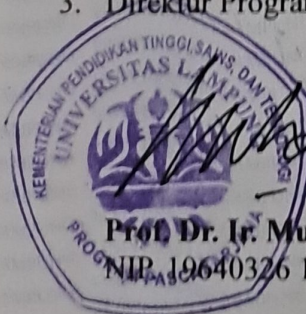
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP. 19870804 201404 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.

NIP. 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 06 Agustus 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putra You Hendra
NPM : 2323053004
Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa:

1. Tesis ini berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Learning cycle 5e* Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas Iv Sekolah Dasar” merupakan karya saya sendiri serta dibantu dengan berbagai sumber dan masukan para ahli yang disusun berdasarkan etika ilmiah yang berlaku dengan ilmu akademik.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (UNILA).

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandar Lampung, 4 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Putra You Hendra

NPM. 2323053004

RIWAYAT HIDUP



Putra You Hendra, lahir di Ogan Komering Ulu Timur pada 14 September 2000, merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Ia memulai pendidikan dasar di SD Negeri 1 Tugu Harum (2006–2012), melanjutkan ke SMP Negeri 1 Belitang, dan kemudian ke SMA YPB Belitang hingga lulus pada tahun 2018. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, ia melanjutkan studi ke jenjang sarjana di Universitas Sriwijaya pada Program Studi Pendidikan Guru Pendidikan Anak Usia Dini (PG PAUD), dan lulus pada tahun 2022. Pada tahun 2023, ia meneruskan pendidikan ke jenjang magister di Universitas Lampung dengan mengambil Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.

MOTTO

Setiap hari adalah kesempatan untuk belajar dan berkembang. Tidak ada kata terlambat untuk memulai sesuatu yang baru atau untuk memperbaiki diri. Hidup ini adalah perjalanan panjang yang penuh dengan pelajaran berharga.

(Emha Ainun Najib)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Dengan penuh rasa syukur terhadap nikmat yang Allah Swt berikan.

Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Saw.

Karya ini ku persembahkan untuk:

Orang Tuaku tercinta:

Kupersembahkan sebuah karya ini untuk bapak Parwoto dan ibu Sutir yang selama ini selalu setia dengan senang hati mendampingi dan membimbingku. Selalu berdo'a untuk kebaikan anaknya, semangat yang selalu terucap dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan yang membuatku bisa bertahan sampai saat ini.

Kakak dan Mbak ku yang ku sayangi

Terimakasih atas segala doa dan dukungannya selama ini. Yang selalu semangat dalam menanti keberhasilanku. Semoga karya ini dapat menjadi motivasi bagi kita untuk tidak lelah menuntut ilmu. Terus belajar dan menjadi orang yang bermanfaat agar dapat membuat orangtua bangga.

Para Pendidik dan Dosen

Yang telah berjasa memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat berharga melalui ketulusan dan kesabaranmu.

Teman – Teman MKGSD Angkatan 2023

Almamater Tercinta Universitas Lampung.

SAWACANA

Puji syukur selalu terucap kepada Allah Swt yang telah memberikan nikmat sehat serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Learning Cycle 5e* untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar”. Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, S.Pd., M.Pd. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahapeserta didik dalam menyelesaikan studi.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan petunjuk kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Bapak Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan ilmu yang berharga dalam proses penyelesaian tesis ini.
5. Ibu Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar sekaligus pembimbing utama dalam penulisan karya ilmiah ini, yang dengan penuh ketulusan telah memberikan bimbingan, masukan, motivasi dan nasihat kepada peneliti hingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak Dr. Mohammad Mona Adha, M.Pd Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan nasihat, kritik, saran, motivasi dan penuh kesabaran sehingga penyusunan tesis ini dapat terselesaikan.

7. Bapak Dr. Rangga Firdaus, M.Kom. Dosen Penguji I yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan ilmu yang berharga dalam proses penyelesaian tesis ini.
8. Bapak Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd. Dosen Penguji II yang telah memberikan motivasi, dan ilmu yang berharga dalam proses penyelesaian tesis ini.
9. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Teruntuk seluruh sahabat Grup F4 yang telah memberikan dukungan dan motivasi saya selama kuliah dan menyelesaikan tesis ini.
11. Seluruh rekan-rekan Angkatan 2023 Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah Swt melindungi dan membalas kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Aamiin.

Bandar Lampung, 4 Agustus 2025

Peneliti,

Putra You Hendra

NPM. 2323053004

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
SAWACANA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	9
1.7 Spesifikasi Produk.....	10
II. KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Teori Belajar	11
2.2 Keterampilan Kolaborasi.....	13
2.3 <i>Learning cycle 5e</i>	18
2.4 Media pembelajaran	25
2.5 Penelitian Terdahulu	33
2.6 Kerangka Berfikir.....	34
2.7 Hipotesis Penelitian.....	37
III. METODE PENELITIAN.....	38
3.1 Waktu dan tempat penelitian	38
3.2 Subjek Penelitian.....	38
3.3 Jenis Penelitian	38
3.4 Prosedur Pengembangan	38
3.5 Variabel Penelitian.....	46
3.6 Definisi Oprasional dan Konseptual	46

3.7 Instrument Penelitian.....	47
3.8 Uji Instrumen.....	51
3.9 Teknik Analisis Data	53
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1 Hasil	61
4.1.1 Kevalidan Media Pembelajaran Berbasis <i>Learning cycle 5e</i>	61
4.1.2 Kepraktis Media Pembelajaran Berbasis <i>Learning cycle 5e</i>	67
4.1.3 Keefektifan Media Pembelajaran Berbasis Learning Cyle 5e Terhadap Keterampilan Kolaborasi	72
4.2 Pembahasan.....	82
4.2.1 Kevalidan Media Pembelajaran Berbasis <i>Learning cycle 5e</i>	83
4.2.2 Kepraktis Media Pembelajaran Berbasis <i>Learning cycle 5e</i>	85
4.2.3 Keefektifan Media Pembelajaran Berbasis Learning Cyle 5e Terhadap Keterampilan Kolaborasi	88
V. PENUTUP.....	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Tabel Indikator Keterampilan Kolaborasi	16
Tabel 2 Aktivitas Guru dan Peserta Didik Menurut Bybee (2015).....	21
Tabel 3 Story Board Media Pembelajaran Berbasis Learning Cycle 5e	39
Tabel 4 Desain Eksperimen	44
Tabel 5 Kisi-Kisi angket Kebutuhan Awal	46
Tabel 6 Kisi-Kisi Wawancara	47
Tabel 7 Lembar Observasi	47
Tabel 8 Kisi-Kisi Instrument Ahli Media.....	48
Tabel 9 Kisi-Kisi Instrument Ahli Bahasa	48
Tabel 10 Kisi Kisi Instrument Ahli Materi.....	48
Tabel 11 Kisi-Kisi Kepraktisan Pendidik.....	49
Tabel 12 Kisi-Kisi Kepraktisan Peserta Didik.....	49
Tabel 13 Kisi-Kisi Self-assessment keterampilan kolaborasi peserta didik.....	50
Tabel 14 Kriteria Tingkat Reabilitas Instrument.....	51
Tabel 15 Hasil Uji Reabilitas	52
Tabel 16 Kriteria Kelayakan	53
Tabel 17 Kriteria Tingkat Kepraktisan	53
Tabel 18 Nilai Indeks N-Gain	57
Tabel 19 Klasifikasi Effect Size	58
Tabel 20 Hasil Validasi Ahli Materi	61
Tabel 21 Hasil Validasi Ahli Media	63
Tabel 22 Hasil Validasi Ahli Bahasa	65
Tabel 23 Hasil Respon Pendidik	67
Tabel 24 Hasil Respon Peserta Didik.....	69
Tabel 25 Hasil Uji Deskriptif	72
Tebel 26 Hasil Uji Normalitas	75

Tabel 27 Hasil Uji <i>Test Of Homogeneity Of Variances</i>	76
Tabel 28 Hasil Uji N-Gain	77
Tabel 29 Hasil Uji Effect Size	79
Tabel 30 Hasil Uji T	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1 Model Pembelajaran Learning Cycle 5e	20
Gambar 2 Kerangka Pemikiran	36
Gambar 3 Bagan Penelitian Pengembangan Model ADDIE (Branch, 2009)	39
Gambar 4 Grafik Rata-Rata Pretest dan Posttest Eksperimen dan Kontrol	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Surat Penelitian.....	116
Lampiran 2 Instrumen Analisis Kebutuhan Awal	118
Lampiran 3 Instrument Validasi Ahli	125
Lampiran 4 Instrumen Kepraktisan.....	132
Lampiran 5 Instrumen Self Assessment.....	137
Lampiran 6 Hasil Uji Analisis Kebutuhan Awal	140
Lampiran 7 Uji Instrument Self Assessment Keterampilan Kolaborasi	145
Lampiran 8 Hasil Uji Validitas Oleh Ahli	148
Lampiran 9 Hasil Uji Kepraktisan	150
Lampiran 10 Hasil Uji Ke Efektifan	151
Lampiran 11 Dokumentasi	163

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 adalah era globalisasi yang mengubah standar kualitas sumberdaya manusia menjadi lebih tinggi. Meningkatkan sumber daya manusia tidak terlepas dari dunia pendidikan yang diperoleh setiap individu. Pendidikan adalah cara kita belajar, tumbuh dan mempersiapkan diri untuk menghadapi kehidupan yang diperoleh melalui interaksi antara dan peserta didik di lingkungan pembelajaran mulai dari pendidikan formal, lingkungan keluarga dan masyarakat. Pendidikan di abad ke-21 menekankan pada kemampuan peserta didik untuk mengelolah informasi yang mereka terima dengan melakukan aktivitas seperti analisis, evaluasi dan penciptaan (Noptario *et al.*, 2024).

Akibat dari pesatnya kemajuan teknologi saat ini sangat terasa di semua bidang kehidupan, termasuk politik, ekonomi, sosial, budaya, seni dan pendidikan (Nofianty, dkk, 2024). Pasca pandemi Covid-19, percepatan pemanfaatan media digital dalam pembelajaran mendorong lahirnya generasi milenial yang melek teknologi dan adaptif terhadap perubahan (Aransyah et al., 2023). Pendidikan yang merupakan kebutuhan primer harus dimiliki setiap individu, di abad 21 mengalami perubahan sangat pesat terutama di bidang teknologi. Pendidikan Indonesia sendiri mengalami perkembangan yang dinamis seiring dengan kemajuan teknologi di tengah arus globalisasi dan revolusi industri 4.0, yang dituntut untuk terus beradaptasi dengan perkembangan zaman. Pembelajaran harus mampu menyiapkan generasi Indonesia untuk menyongsong kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin maju dalam kehidupan sosial masyarakat (Nurhayati, dkk, 2024).

Kualitas pendidikan disekolah dapat diukur melalui pencapaian keberhasilan dalam pelaksanaan proses belajar mengajar. Guru bertanggung jawab untuk

merancang kegiatan pembelajar yang sesuai dengan tujuan pendidikan agar siswa dapat memahami kemampuan mereka sendiri (Aditya and Wahyudi, 2024).

Dengan memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar guru dapat menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan belajar dengan minat peserta didik (Noptario *et al.*, 2024). Sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan relevan bagi perkembangan siswa.

Penggunaan teknologi pembelajaran menjadi salah satu aspek yang penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan. Pemanfaatan teknologi sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran telah membuka peluang baru untuk memperkaya pengalaman belajar siswa dan mendukung perkembangan keterampilan serta kognitif (Said, 2023). Perkembangan teknologi telah mendorong guru untuk menjadi lebih kreatif dalam menciptakan media pembelajaran yang menarik dan mudah digunakan (Armilah dkk, 2024). Dengan bantuan teknologi, siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran, dan memperdalam pemahaman mereka tentang materi. Pendekatan teknologi juga memfasilitasi pendidik untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan responsif terhadap kebutuhan individual siswa, meningkatkan interaksi siswa.

Dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran, pendidik telah mencari berbagai metode yang dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah penggunaan teknologi dalam media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa, karena pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Penerapan media pembelajaran dalam pembelajaran oleh guru berpengaruh besar terhadap keterberhasilan pencapaian pembelajaran serta mendukung siswa dalam belajar secara efektif (Qonita, 2023). Salah satu aplikasi yang dapat mendukung pembuatan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yaitu articulate storyline III.

Articulate storyline III merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk membuat media pembelajaran dibidang e-learning dan perangkat lunak media. Articulate storyline III merupakan solusi yang sangat efektif untuk digunakan dalam

meningkatkan minat belajar siswa. Kelebihan dari aplikasi ini adalah programnya dapat dibuat dengan mudah secara individu, teks, gambar, audio dan animasi dapat dimasukkan serta terdapat dimasukkan soal Latihan sehingga apabila sudah selesai membuatnya, hasil akhirnya bisa dijadikan ke dalam bentuk html5 yang bisa diakses oleh siswa. Dengan memanfaatkan media pembelajaran yang dibuat menggunakan articulate storyline siswa dapat lebih terlibat aktif dalam pembelajaran sehingga meningkatnya pemahamannya. Melalui media seperti gambar audio dan video yang membuat pembelajaran menarik dan mempermudah penyampaian konsep kompleks oleh guru.

Guru masa kini dihadapkan pada kebutuhan untuk memperoleh keterampilan dan kreativitas guna mengembangkan pembelajaran secara inovatif. Guru memiliki peran yang sangat aktif dalam proses pengajaran dan menciptakan lingkungan belajar yang inovatif supaya mencapai tujuan pembelajaran secara efektif oleh peserta didik (Salmiyanti, dkk, 2022). Akan tetapi hingga saat ini implementasi pembelajaran di kelas masih menjadi tantangan bagi para guru, yang sehingga berdampak kepada siswa (Magdalena and Maria Pawe, 2023). Peran guru perlu terus memperbaiki penerapan teknologi, termasuk media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi ke dalam pembelajaran.

Seiring dengan tantangan yang dihadapi oleh guru dalam mengimplementasikan pembelajaran inovatif hendaknya perlu juga mereka memperkuat pemahaman tentang berbagai model pembelajaran yang lebih mendalam dan berarti bagi siswa. Model pembelajaran *learning cycle 5e* bisa menjadi salah satu pilihan oleh guru. Model pembelajaran ini merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran konstruktivis terutama pada pembelajaran sains (Alper and Huseiyin, 2024). Model ini dapat mendorong interaksi antara siswa dan materi pembelajaran sehingga terjadi proses asimilasi, akomodasi sehingga memperoleh ketidakseimbangan dan keseimbangan (Imran dkk, 2021).

Model pembelajaran *learning cycle 5e* adalah kerangka pembelajaran dengan serangkaian tahap yang terstruktur untuk memungkinkan partisipasi aktif siswa dalam mencapai kompetensi pembelajaran (Wulandari dkk, 2022). Penggunaan

model pembelajaran *Learning cycle 5e* mampu meningkatkan aktivitas belajar karena sesuai dengan teori konstruktivisme Piaget, dimana siswa belajar secara aktif dan mempelajari materi secara bermakna melalui pengalaman mereka (Pratama dkk, 2023). Model ini memiliki lima tahapan pembelajaran yaitu engage, explore, explain, elaboration dan evaluate. Pada tahapan model ini tidak hanya mendorong suasana belajar yang aktif dan inovatif melainkan juga membantu siswa dalam penemuan konsep-konsep pembelajaran (Rahmawati dkk, 2021). Melalui model pembelajaran ini proses belajar menjadi lebih inklusif dan dinamis, sehingga guru dapat memperkaya pengalaman belajar siswa serta memfasilitasi pemahaman mendalam dan menyiapkan untuk menghadapi keterampilan abad 21 (Rini and Amaliyah, 2021).

Keterampilan abad 21 merupakan tantangan merupakan tantangan bagi pendidik serta peserta didik, karena peserta didik harus dapat menerapkan dan mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan zaman (Sari and Mawardi, 2023). Fokus keterampilan pembelajaran abad 21 meliputi berpikir kritis (*critical thinking*), komunikasi (*comunication*), kreativitas (*creativity*), dan kolaborasi (*colaboration*) yang dirancang untuk membentuk karaktersiswa melalui pembelajaran (Arifah and Utami, 2023). Salah satu keterampilan yang sangat penting yang dimiliki oleh peserta didik adalah keterampilan kolaborasi.

Keterampilan kolaborasi merupakan fokus keterampilan pembelajaran abad 21 yang mementingkan kemampuan siswa dalam bekerja sama tim, bertukar ide, dan membangun solusi (Ulhusna dkk , 2020). Dengan diterapkannya model *learning cycle 5e* sehingga dapat memfasilitasi pemahaman konsep akademis, tetapi juga secara alami memperkuat dan mengembangkan keterampilan abad 21. Keterampilan ini tidak hanya memperkuat keterampilan sosial mereka akan tetapi juga mempersiapkan mereka untuk sukses dalam lingkungan kerja yang kolaboratif dimasa depan (Mawaddah *et al.*, 2022). Sehingga peserta didik dapat membekali dirinya dengan keterampilan yang diperlukan untuk merespon tantangan dan peluang di era moderen ini.

Berdasarkan dari penyebaran angket guna menganalisis kebutuhan pendidik yang dilakukan di sekolah dasar yang berada di Kec. Selagai Lingga, Kab. Lampung Tengah pada tanggal 25-30 april 2024 dengan jumlah responden 76 pendidik, terdapat banyak pendidik yang belum melibatkan media pembelajaran dalam pembelajaran terutama yang memanfaatkan teknologi. Pada aspek media pembelajaran memperoleh temuan sebanyak 86% dikarenakan pendidik masih belum terampil dalam pembuatan maupun pemanfaatan media pembelajran yang memanfaatkan teknologi serta pendidik setuju pengembangan produk media pembelajaran dilakukan. Selanjutnya pada aspek penerapan model pembelajaran, diperoleh temuan bahwa masih banyak guru yang kurang menerapkan model pembelajaran dalam proses pembelajaran dan masih monoton menggunakan buku ajar dalam proses pembelajaran 80% dikarenakan pendidik hanya terpaku dengan buku ajar yang digunakan. Selain itu pada aspek keterampilan kolaborasi siswa sangat kurang di perhatikan oleh sebagaian besar pendidik dengan temuan sebanyak 93%, sehingga berdasarkan indikator keterampilan kolaborasi guru-guru menyatakan bahwa 92% bahwa keterampilan kolaborasi peserta didik masih rendah.

Peneliti juga melakukan wawancara pada tanggal 6 Mei 2024 di SDN Gilih Karang Jati di Kec. Selagai Lingga terkait topik penelitian dengan responden 4 guru kelas, mereka nyatakan bahwa keterampilan kolaborasi siswa dalam kelas ini secara umum masih rendah. Siswa sering kesulitan bekerja sama, menyesuaikan diri dengan peran, menunjukkan tanggung jawab, mencapai kompromi, dan berkomunikasi efektif dalam kelompok. Keterbatasan perangkat multimedia juga menjadi hambatan dalam penggunaan model pembelajaran yang lebih interaktif, seperti *Learning cycle 5e*. Semua responden sepakat bahwa mengembangkan keterampilan kolaborasi sangat penting di era pendidikan abad 21, namun masih menghadapi banyak tantangan dalam penerapannya.

Setelah memperoleh data dari para pendidik, peneliti melakukan observasi pada tanggal 7 mei 2024 terkait keterampilan kolaborasi siswa apakah benar bahwa keterampilan kolaborasi siswa masih tergolong rendah dengan meminta guru kelas untuk melakukan pembelajaran berkelompok kepada siswa kelas IVa dengan

jumlah siswa 25. Poin lembar observasi berdasarkan indikator keterampilan kolaborasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kerja sama, fleksibilitas, tanggung jawab, kompromi dan komunikasi. Diperoleh hasil nilai rata-rata keterampilan kolaborasi siswa kelas IVa yaitu 2,35 dengan demikian keterampilan kolaborasi siswa dalam kelas ini dapat dikategorikan sebagai cukup rendah, sehingga menunjukan bahwa pada indikator kerja sama: siswa menunjukkan tingkat kerja sama yang bervariasi, dengan beberapa siswa berpartisipasi aktif dan membantu anggota lain, sementara yang lain lebih pasif dan cenderung bekerja sendiri. Indikator fleksibilitas: banyak siswa kesulitan menyesuaikan diri dengan perubahan peran dan tugas dalam kelompok. Beberapa siswa mampu beradaptasi, namun sebagian besar masih menunjukkan resistensi terhadap perubahan. Indikator tanggung jawab: tingkat tanggung jawab siswa terhadap tugas kelompok masih rendah. Banyak siswa yang tidak menyelesaikan tugas tepat waktu dan sering bergantung pada anggota lain untuk menyelesaikan pekerjaan. Indikator kompromi: Siswa jarang mencapai kompromi saat terjadi perbedaan pendapat. Hal ini menunjukkan adanya kesulitan dalam menyelesaikan konflik dan mencapai kesepakatan yang memuaskan semua anggota kelompok. komunikasi: kemampuan komunikasi siswa dalam situasi kelompok juga masih rendah. Banyak siswa yang tidak berkomunikasi dengan efektif, baik dalam menyampaikan ide maupun dalam mendengarkan pendapat anggota lain.

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Smith dkk. (2022) menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa di sekolah dasar cenderung rendah karena guru masih bergantung pada metode pembelajaran tradisional dan jarang menggunakan teknologi atau pendekatan interaktif. Rendahnya keterampilan kolaborasi sering kali disebabkan oleh kurangnya pelatihan guru mengenai pentingnya keterampilan ini (Mansur dkk, 2022). Sementara itu penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, partisipasi, dan keterampilan kolaborasi siswa secara signifikan (Mayasari dkk, 2024). Oleh karena itu, peningkatan keterampilan kolaborasi memerlukan penggunaan model pembelajaran interaktif, teknologi, dan pelatihan guru yang berkelanjutan. Melalui model pembelajaran 5E dapat mendorong

kolaborasi siswa dan menyediakan alternatif bentuk penilaian melalui kegiatan kelas kolaboratif (Bakri and Adnan, 2021). Model pembelajaran ini berpusat pada siswa dapat meningkatkan rasa percaya diri, mengurangi kecemasan, dan mengembangkan sikap positif terhadap guru. Dimana keterampilan kolaborasi dapat menjadi inti dari pengalaman pembelajaran. Melalui penggunaan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* diharapkan peserta didik dapat terlibat secara aktif dalam eksplorasi, pemahaman dan penerapan konsep-konsep pembelajaran serta membentuk dasar yang kuat dalam pengembangan keterampilan kolaborasi yang esensial di zaman ini.

Berdasarkan uraian diatas peneliti akan mengembangkan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV disekolah dasar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan kebutuhan peserta didik.

1.2 Identifikasi Masalah

Merujuk dari latar belakang masalah di atas terdapat masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kurangnya penggunaan media pembelajaran salah satunya media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran.
2. Model pembelajaran yang tidak bervariasi atau monoton.
3. Kurangnya perhatian khusus terhadap perkembangan keterampilan kolaborasi peserta didik dalam aktivitas pembelajaran sehingga rendahnya keterampilan kolaborasi peserta didik.
4. Perlunya pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

1.3 Rumusan Masalah

Merujuk dari latar belakang masalah di atas maka dapat diperoleh rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kevalidan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar?

2. Bagaimana kepraktisan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan berkolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar?
3. Bagaimana keefektifan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan berkolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar?

1.4 Tujuan Penelitian

Merujuk dari rumusan masalah diatas, diperoleh tujuan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi kevalidan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kela IV sekolah dasar.
2. Mengidentifikasi kepraktisan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan berkolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar.
3. Mengidentifikasi keefektifan produk multimedia interkatif berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan berkolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar.

1.5 Manfaat Penelitian

Merujuk dari rumusan masalah di atas, diperoleh manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat keilmuan, wawasan, dan pengetahuan sebagai sumbangan pemikiran mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi Peserta Didik

Melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik serta mempermudah dalam memahami materi.

b. Bagi Pendidik

Melalui pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* diharapkan dapat memberi motivasi guru dalam menerapkan penggunaan media pembelajaran terkhususnya media pembelajaran, agar siswa lebih tertarik mengikuti kegiatan belajar.

c. Bagi Sekolah

Merupakan bahan masukan bagi sekolah dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan di sekolah melalui inovasi pengembangan multimedia interaktif berbasis *learning cycle 5e* di dalam pembelajaran.

d. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dapat menjadi bahan kajian untuk penelitian selanjutnya dalam menambah pengetahuan serta wawasan mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas maka ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

1. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian *research and development*

2. Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah produk media pembelajaran berbantuan aplikasi *articulate storyline III* yang berupa html5 atau website. Konten dalam media pembelajaran ini adalah mata pelajaran IPAS pada materi perubahan energi untuk peserta didik kelas IV. Media pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan model pembelajaran *learning cycle 5e*. Media pembelajaran ini sebagai penunjang pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

3. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini subjek penelitiannya adalah peserta didik kelas IV SDN Gilih Karang Jati, Kec. Selagai Lingga, Kab. Lampung Tengah, Tahun Ajaran 2024/2025

4. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025.

1.7 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini berupa media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa kelas IV sekolah dasar dengan mata Pelajaran IPAS. Produk yang dikembangkan mengacu pada buku pelajaran IPAS peserta didik dengan menggunakan kurikulum merdeka.

1. Media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* yang dikembangkan memuat mata Pelajaran IPAS kelas IV.
2. Media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* memuat materi pembelajaran sesuai dengan tujuan dan capaian pembelajaran.
3. Multimedia ini telah memenuhi aspek kriteria kualitas materi pembelajaran dan aspek media interaktif yang di valaidasi oleh dosen ahli.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa produk digital website dengan menggunakan aplikasi articulate storyline III yang dapat diakses menggunakan *URL* atau *Barcocde* yang dapai dipindai peserta didik.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini mengimplementasikan kurikulum merdeka dan disesuaikan dengan capaian pembelajaran siswa kelas IV sekolah dasar.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

Teori belajar merupakan kerangka konseptual yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana orang memperoleh pengetahuan, keterampilan, sikap atau perilaku baru. Adapun berbagai teori belajar yang sering digunakan, antara lain teori belajar behaviorisme, teori belajar kognitivisme, teori belajar konstruktivisme dan teori belajar humanisme. Akan tetapi dalam penelitian ini menggunakan teori belajar konstruktivisme.

2.1.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Belajar sebagian suatu proses dimana individu secara aktif membangun pemahaman baru berdasarkan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya atau saat ini. Teori konstruktivisme merupakan suatu pendekatan terhadap belajar yang meyakini bahwa seorang secara aktif membangun atau menyusun pengetahuannya (Nurlina 2021). Konstruktivisme menekankan partisipasi aktif siswa dalam pengembangan dan penemuan materi selama pembelajaran. Dalam pendekatan ini siswa diberikan kesempatan untuk membangun pemahaman dan pengetahuan baru berdasarkan pengalaman yang mereka alami (Fakhri, 2023). Prinsip terpenting dalam teori konstruktivisme adalah guru tidak hanya menyampaikan pengetahuan kepada siswa, tetapi siswa harus secara aktif mengkonstruksi atau membangun pengetahuan sendiri dalam benak mereka. (Kharisma, 2024).

Konstruktivisme adalah teori yang memperbolehkan individu untuk secara bebas mengeksplorasi belajar atau memenuhi kebutuhan mereka sendiri dengan kemampuan untuk menemukan keinginan dengan bantuan dari orang lain yang memfasilitasi (Sari, 2023). Teori ini berakar pada keyakinan bahwa pengetahuan adalah proses dinamis dan terus berkembang. Pengalaman tidaklah tetap,

melainkan sebuah perjalanan menuju pemahaman yang baru serta menekankan peran siswa dalam mengelolah dan merubah informasi kompleks untuk memperoleh pengalaman baru (Arafah, 2023). Konstruktivisme memungkinkan siswa secara aktif mengembangkan pemahaman mereka dengan bantuan fasilitator, berlandaskan pada keyakinan bahwa pengetahuan terus berkembang melalui pengalaman.

Dalam teori konstruktivisme terdapat tokoh-tokoh yang telah menjadi landasan penting dalam memahami bagaimana individu belajar dan memperoleh pengetahuan. Terdapat beberapa tokoh yang mempelopori teori ini antara lain (Nurlina, 2021): Jean Piaget dikenal sebagai tokoh konstruktivisme pertama yang menegaskan bahwa penekanan teori konstruktivisme adalah pada proses untuk menemukan teori atau pengetahuan yang dibangun dari realita, sedangkan peran guru sebagai fasilitator. Piaget menyatakan bahwa anak-anak membangun pemahaman mereka tentang ilmu pengetahuan melalui proses asimilasi dan akomodasi, dimana mereka mengadaptasi informasi baru sesuai dengan kerangka pemikiran yang sudah ada dalam diri mereka. Lev Vygotsky juga merupakan tokoh konstruktivisme, mengatakan bahwa perkembangan intelektual dipengaruhi oleh konteks sejarah dan budaya serta penggunaan sistem simbol-simbol untuk berpikir dan berkomunikasi. Dia juga mendorong pembelajaran kooperatif di kelas dengan siswa berbagai tingkat kemampuan, yang memungkinkan mereka berinteraksi dan mengembangkan strategi pemecahan masalah bersama. Dalam pembelajaran, Vygotsky menyoroti pentingnya "scaffolding" di mana siswa secara bertahap mengambil alih tanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri.

Teori konstruktivisme memberikan perspektif mendalam tentang bagaimana individu belajar dan mengembangkan pengetahuan mereka. Tokoh-tokoh seperti Jean Piaget dan Lev Vygotsky telah memberikan kontribusi signifikan dalam membentuk pemahaman kita tentang proses belajar. Piaget dengan konsep asimilasi dan akomodasi, serta peran guru sebagai fasilitator, menekankan pentingnya interaksi aktif dengan lingkungan untuk membangun pengetahuan. Sementara itu, Vygotsky menyoroti pengaruh konteks sosial dan budaya serta

pentingnya kolaborasi dan scaffolding dalam pembelajaran. Melalui teori konstruktivisme, kita dapat melihat bahwa belajar adalah proses dinamis yang dipengaruhi oleh interaksi sosial dan pengalaman pribadi, yang pada akhirnya membentuk individu yang mampu berpikir kritis dan kreatif.

Berdasarkan penjelasan para ahli tersebut penelitian ini merujuk pada teori konstruktivisme dikarenakan proses aktif di mana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Melalui pendekatan *Learning cycle 5e*, media pembelajaran dirancang untuk mendorong partisipasi aktif siswa dalam setiap tahap pembelajaran, mulai dari tahap Engage yang menarik minat siswa, Explore yang memungkinkan eksplorasi mandiri, Explain yang memberikan pemahaman mendalam, Elaborate yang memperluas pengetahuan, hingga Evaluate yang mengukur pemahaman secara autentik. Pendekatan ini juga mendukung pembelajaran kontekstual dan kolaboratif, di mana siswa bekerja bersama, berbagi ide, dan saling membantu, serta menggunakan scaffolding untuk memberikan bantuan yang diperlukan yang secara bertahap dikurangi seiring dengan meningkatnya kemampuan siswa. Dengan demikian, merujuk pada teori konstruktivisme memberikan landasan teoretis yang kuat untuk mengembangkan multimedia yang efektif dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa kelas IV sekolah dasar.

2.2 Keterampilan Kolaborasi

Setiap individu harus menguasai kompetensi serta keterampilan dasar yang dapat digunakan untuk menghadapi persaingan di abad sekarang, terutama peserta didik. keterampilan dasar yang harus dimiliki peserta didik yaitu keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif, keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi. Keterampilan kolaborasi merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki setiap peserta didik, sehingga peserta didik mampu untuk beradaptasi di lingkungan kerja nanti.

2.2.1 Pengertian Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan yang penting untuk dikembangkan di sektor pendidikan, dikarenakan merupakan salah satu

keterampilan yang harus dimiliki setiap peserta didik. Keterampilan ini penting dilakukan sejak dari kecil sehingga peserta didik terbiasa mengembangkan kemampuan sosialnya. Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan siswa untuk saling membantu antar anggota kelompok untuk mencapai tujuan yang diinginkan bersama (Latifa 2023). Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan untuk aktif dalam kerja tim guna mencapai tujuan bersama yang melibatkan pembagian tugas, koordinasi yang baik antar anggota tim, tanggung jawab yang jelas dan pertukaran informasi yang terbuka (Aditya and Wahyudi, 2024). Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan untuk berinteraksi dengan orang lain dengan tujuan berpartisipasi, berdiskusi dan berkompromi guna mencapai tujuan bersama yang diinginkan (Haryanti,dkk, 2024). Dari beberapa pendapat diatas keterampilan kolaborasi adalah kemampuan untuk berkerjasama dalam tim serta saling mendukung untuk mencapai tujuan bersama.

Keterampilan kolaborasi melibatkan interaksi, partisipasi dalam diskusi, dan kemampuan untuk mencapai kesempatan bersama guna mencapai tujuan yang diinginkan. Keterampilan kolaborasi dapat terasah dengan baik, penting bagi pendidik untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendorong kerjasama dan partisipasi aktif antar peserta didik (Nurhayati, dkk, 2024). Dalam mengembangkan keterampilan kolaborasi, tentu terdapat faktor yang berpengaruh dalam membentuk interaksi dan Kerjasama antar individu atau tim. Faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan kolaborasi sebagai berikut (Pendit dkk, 2024):

- a. Komunikasi yang efektif dan terbuka sangat penting dalam kolaborasi, melibatkan kejelasan pesan, kemampuan mendengar dan berbagai informasi.
- b. Kepercayaan timbal balik antara anggota tim merupakan kunci untuk berbagi gagasan dan mengandalkan kontribusi satu sama lain.
- c. Gaya kepemimpinan yang mendukung kolaborasi pada pencapaian tujuan bersama.
- d. Tujuan dan visi misi bersama memperkuat fokus kolaborasi pada pencapaian tujuan bersama.
- e. Keragaman dalam tim memperkaya proses kolaborasi dan membuka pintu untuk ide-ide inovatif.

- f. Budaya organisasi yang mendorong kerja tim dan saling menghargai akan memfasilitasi kolaborasi yang efektif.

Berdasarkan beberapa faktor yang mempengaruhi kolaborasi di atas komunikasi yang efektif dan terbuka, kepercayaan timbal balik antar tim, gaya kepemimpinan, tujuan dan visi misi bersama, keragaman dalam tim, budaya organisasi yang mendorong kerja sama tim semuanya merupakan elemen penting yang berkontribusi terhadap hasil kolaborasi yang sukses. Dengan memahami dan menerapkan faktor-faktor ini, organisasi atau tim dapat mencapai pencapaian yang lebih baik dan memaksimalkan potensi kolaboratif mereka.

2.2.2 Indikator keterampilan kolaborasi

Keterampilan kolaborasi kini sangat penting bagi jaman sekarang, guna memahami keterampilan ini terdapat indikator yang membantu memberikan pemahaman mengenai hal tersebut. Keterampilan berkolaborasi dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam bekerja sama dalam kelompok dan bekerja sama secara lebih efisien dalam memecahkan masalah sehingga mampu mencapai tujuan bersama (Sirait and Amnie, 2023). Supaya tercapainya keterampilan tersebut maka diperlukan indikator untuk menjadi tolak ukur, menurut Trilling and Fadel (2009) indikator keterampilan kolaborasi sebagai berikut:

- a. Kerjasama
Siswa diharapkan mampu secara efektif bekerjasama di dalam kelompok dan juga dengan kelompok lainnya.
- b. Fleksibel
Setiap siswa diharapkan mampu dapat bekerjasama penuh dalam kelompok serta dapat beradaptasi dengan kelompok tersebut.
- c. Tanggung jawab
Siswa harus bisa bertanggung jawab atas kerja kelompok, mempunyai inisiatif dan dapat mengatur diri sendiri.
- d. Kompromi

Siswa dapat melakukan musyawarah dalam memecahkan suatu masalah secara kelompok dan berdiskusi untuk tujuan bersama

e. **Komunikasi**

Siswa harus membangun serta menjalin komunikasi yang baik di dalam kelompok.

Dalam indikator keterampilan kolaborasi meliputi berbagai aspek penting, yang masing-masing memiliki sub indikator yang dapat digunakan untuk membuat evaluasi keterampilan kolaborasi, sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Keterampilan Kolaborasi

Indikator	Sub Indikator
Kerja sama	Partisipasi Aktif Koordinasi Kelompok
Fleksibel	Adaptasi Terhadap Perubahan Toleransi Terhadap Perbedaan
Tanggung Jawab	Penyelesaian Tugas Inisiatif
Kompromi	Pencarian Solusi Bersama Menghargai Keputusan Kelompok
Komunikasi	Penyampaian ide Mendengarkan aktif

Berdasarkan tabel 1 mengenai indikator keterampilan kolaborasi tersebut, dapat menumbuhkan dan mengembangkan indikator keterampilan kolaborasi seperti kerjasama, fleksibilitas, tanggung jawab, kompromi, dan komunikasi pada siswa, kita memberikan pondasi yang kokoh bagi perkembangan kemampuan sosial dan profesional mereka. Dengan demikian, siswa tidak hanya akan mampu berhasil dalam lingkungan akademis, tetapi juga siap menghadapi tantangan di dunia nyata yang seringkali membutuhkan kerjasama tim dan keterampilan interpersonal yang kuat.

2.2.3 Keterampilan Kolaborasi dalam Konteks Teori Belajar Konstruktivis

Keterampilan kolaborasi merupakan bagian integral dari pembelajaran abad 21 yang menekankan kerja sama, komunikasi, dan tanggung jawab sosial. Dalam konteks teori belajar konstruktivis, kolaborasi bukan sekadar strategi pedagogis,

melainkan mekanisme utama dalam membangun pengetahuan secara sosial. Vygotsky menekankan bahwa pembelajaran terjadi dalam *Zone of Proximal Development* (ZPD), di mana peserta didik dapat mencapai pemahaman yang lebih tinggi melalui interaksi dengan teman sebaya atau guru yang lebih kompeten (Rahmat, 2025).

Kolaborasi memungkinkan peserta didik untuk saling bertukar ide, menyelesaikan konflik, dan membangun solusi bersama, yang sejalan dengan prinsip konstruktivisme sosial. Studi oleh Bolad et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran kolaboratif dalam kerangka ZPD meningkatkan keterlibatan kognitif dan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, interaksi sosial dalam kelompok belajar mendorong proses *scaffolding*, di mana peserta didik saling mendukung dalam membangun pemahaman yang lebih kompleks (Wibowo et al., 2025).

Pembelajaran berbasis kolaborasi juga menciptakan lingkungan yang mendukung pengembangan keterampilan komunikasi, empati, dan negosiasi. Dalam praktiknya, model seperti Learning Cycle 5E dapat memfasilitasi kolaborasi melalui tahapan eksplorasi dan elaborasi yang mendorong diskusi dan kerja tim (Sarangi & Ramachandran, 2024). Dengan demikian, keterampilan kolaborasi tidak hanya relevan secara akademik, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam membentuk karakter peserta didik yang siap menghadapi tantangan global.

Secara keseluruhan, keterampilan kolaborasi merupakan kompetensi esensial yang harus dikembangkan oleh peserta didik dalam menghadapi tuntutan pendidikan abad 21. Kolaborasi tidak hanya mendukung keberhasilan akademik, tetapi juga membentuk karakter sosial dan kemampuan kerja tim yang dibutuhkan dalam kehidupan nyata. Pembelajaran yang dirancang secara aktif dan kontekstual mampu memfasilitasi interaksi antarpeserta didik, sehingga mereka dapat saling belajar, berbagi tanggung jawab, dan membangun solusi bersama. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran dan media yang secara sistematis mendukung pengembangan keterampilan kolaboratif sejak di bangku sekolah dasar.

2.3 *Learning cycle 5e*

Pendekatan yang terstruktur dan sistematis dalam pembelajaran sains telah terbukti menjadi kunci untuk memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah. Salah satu kerangka pembelajaran yang sangat efektif adalah *Learning cycle 5e*. Model ini, yang terdiri dari lima tahapan penting: Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate, memberikan struktur yang kokoh dan berkelanjutan untuk proses pembelajaran. Dalam model ini, siswa tidak hanya terlibat secara aktif dalam pengalaman pembelajaran yang menyeluruh, tetapi juga didorong untuk mengeksplorasi, menjelaskan, memperluas, dan mengevaluasi pemahaman mereka.

2.3.1 Pengertian *Learning cycle 5e*

Model pembelajaran *Learning cycle 5e* merupakan hasil pengembangan signifikan dari model asli *Learning Cycle* yang pertama kali dicetuskan oleh Robert Karplus pada tahun 1961. Model awal yang terdiri dari tiga fase *Exploration*, *Invention*, dan *Discovery* dibangun di atas karya Jean Piaget yang menekankan perkembangan kognitif anak dari penalaran konkret ke abstrak dan pentingnya proses pengaturan diri dalam pembelajaran. Pengembangan lebih lanjut oleh tim *Biological Sciences Curriculum Study* (BSCS) pada tahun 1980 memperluas model ini menjadi lima fase, yaitu *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Elaborate*, dan *Evaluate* (Bybee, 2015).

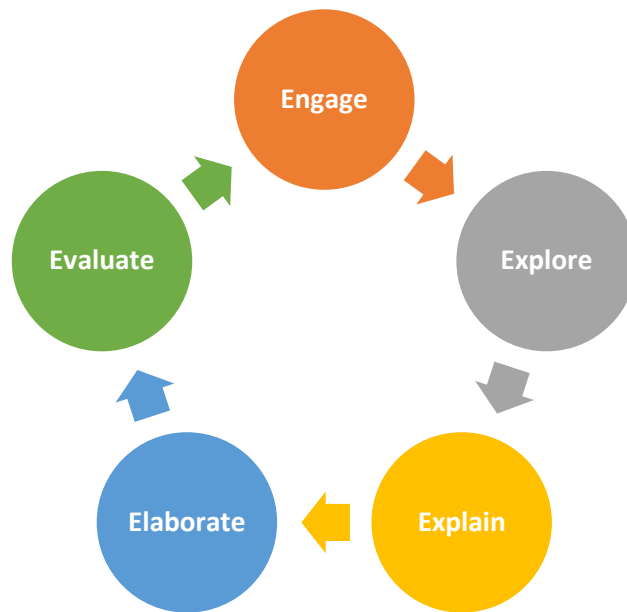
Model pembelajaran *learning cycle 5e* merupakan salah satu dari banyak model pembelajaran yang mengadopsi pendekatan konstruktivis, yang sesuai dengan pendidikan yang telah ditetapkan secara luas di berbagai negara (Cahyani. *et al.*, 2021). *Learning cycle 5e* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa yang terdiri dari beberapa tahapan yang dilakukan untuk menguasai setiap kompetensi dalam pembelajaran (Hasibuan. dkk, 2023). Menurut Ammar, *ett all learning cycle 5e* adalah model pembelajaran konstruktivis yang menekankan keaktifan siswa dalam belajar melalui diskusi kelompok, tanggung jawab kolektif,

dan penggunaan bahasa sendiri untuk menyampaikan pemahaman konsep (2024). Berdasarkan pengertian di atas bahwa model pembelajaran *learning cycle 5e* adalah model pembelajaran konstruktivis berpusat pada siswa, terdiri dari tahapan untuk menguasai kompetensi melalui diskusi kelompok, tanggung jawab kolektif, dan penggunaan bahasa sendiri untuk memahami konsep. Model ini diadopsi luas karena sesuai dengan pendekatan pendidikan konstruktivis.

Setiap tahap model pembelajaran ini menuntut siswa tidak hanya sekedar mendengarkan penjelasan guru saja namun dituntut berperan aktif dalam mengeksplorasi dan memperkaya pemahamannya terhadap konsep yang dipelajarinya sehingga dimungkinkan untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa (Matitaputty and Sopacua, 2023). Melalui model ini peserta didik dapat memperkaya pemahaman mengenai materi yang di ajarkan dengan memberikan struktur terperinci dan menekankan siklus pembelajaran berkelanjutan, memungkinkan eksplorasi konsep-konsep ilmiah secara mendalam dan pengembangan pemahaman yang lenih menyeluruh (Lydra dkk, 2023). Ciri khas yang dimiliki model ini ialah siswa belajar dan mendiskusikan materi secara berkelompok, bertanggung jawab bersama atas jawaban, dan mengungkapkan ide dengan bahasa mereka sendiri sesuai dengan pemahaman konsep (Ammar dkk, 2024). Dengan demikian, model pembelajaran *Learning cycle 5e* tidak hanya memperkaya pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, sejalan dengan pendekatan konstruktivis yang telah diakui secara luas.

2.3.2 Langkah-Langkah *Learning cycle 5e*

Learning cycle 5e adalah model pembelajaran yang terdiri dari beberapa tahapan atau langkah kegiatan yang dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat menguasai kompetensi yang diperlukan dalam pembelajaran melalui partisipasi aktif.(Sapina *et al.*, 2024). Langkah-langkah model pembelajarana *learning cycle 5e* (Bybee,2015).



Gambar 1 Model Pembelajaran Learning Cycle 5e

- a. *Engage* (melibatkan), pada tahap ini anak diajak untuk focus pada situasi, peristiwa, demonstrasi atau melibatkan masalah konten dan kemampuan yang menja' di tujuan pembelajaran. Tujuan pada tahap ini, yaitu: 1) Ciptakan minat dan rangsang rasa ingin tahu. 2) Berikan konteks yang bermakna untuk pembelajaran. 3) Ajukan pertanyaan untuk penyelidikan dan praktik sains. 4) Mengungkapkan ide dan keyakinan siswa saat ini.
- b. *Explore* (ekplorasi), pada tahap ini anak diajak berpartisipasi dalam aktivitas pemahaman mereka tentang konten yang di ajarkan. Tujuan pada tahap ini, yaitu: 1) Memberikan pengalaman mengenai fenomena tersebut. 2) Periksa pertanyaan siswa untuk menguji idenya. 3) Selidiki pertanyaan dan masalah.
- c. *Explain* (menjelaskan), tahap ini anak di ajak untuk menjelaskan materi yang telah di ajarkan. Tujuan pada tahap ini yaitu: 1) Memperkenalkan konsep dan praktik yang dapat digunakan untuk menafsirkan data dan membangun penjelasan. 2) Bangun penjelasan multimodal dan justifikasi klaim berdasarkan bukti. 3) Bandingkan berbagai penjelasan yang dihasilkan oleh siswa. 4) Tinjau penjelasan ilmiah terkini.
- d. *Elaborate* (mengelaborasi), tahap ini anak didorong untuk mengaplikasikan konsep atau materi yang telah didapat. Tujuan pada tahap ini yaitu : 1) Menggunakan dan menerapkan konsep dan penjelasan dalam konteks baru. 2)

Rekonstruksi dan perluas penjelasan menggunakan mode yang berbeda, seperti bahasa tertulis, diagram dan mode grafis, dan matematika.

- e. *Evaluate* (evaluasi), tahap ini anak di ajak untuk memahami kekurangan dan kelebihan kegiatan pembelajaran. Tujuan pada tahap ini yaitu : 1) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk meninjau dan merefleksikan pemahaman dan keterampilan mereka. 2) Memberikan bukti adanya perubahan pada pemahaman, keyakinan, dan keterampilan siswa

Dalam model pembelajaran *learning cycle 5e* melibatkan interaksi aktif antara guru dan murid dalam setiap tahapnya, terdapat serangkaian kegiatan yang mendukung pemahaman yang mendalam dan pengembangan keterampilan. Aktivitas guru dan peserta didik dalam menggunakan *larning cycle 5e* sebagai berikut:

Tabel 2 Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Tahapan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Engage	• Menciptakan minat • Menimbulkan rasa ingin tahu • Menimbulkan pertanyaan • Menimbulkan respons yang mengungkap apa yang diketahui atau dipikirkan siswa tentang konsep atau topik tersebut	• Mengajukan pertanyaan seperti, "Mengapa ini terjadi?" "Apa yang sudah saya ketahui tentang ini?" "Apa yang bisa saya ketahui tentang ini?" • Menunjukkan minat pada topik tersebut
Explore	• Mendorong siswa untuk bekerja sama tanpa instruksi langsung dari guru • Mengamati dan mendengarkan siswa saat mereka berinteraksi • Mengajukan pertanyaan yang bersifat menyelidiki untuk mengarahkan kembali penyelidikan siswa bila perlu	• Berpikir bebas, dalam batasan aktivitas • Menguji prediksi dan hipotesis • Membentuk prediksi dan hipotesis baru • Mencoba alternatif dan mendiskusikannya dengan orang lain • Mencatat pengamatan dan ide • Menunda penilaian

	• Memberikan waktu bagi siswa untuk memecahkan masalah • Bertindak sebagai konsultan bagi siswa	
Explain	• Mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dan definisi dengan kata-kata mereka sendiri • Meminta pembenaran (bukti) dan klarifikasi dari siswa • Secara formal memberikan definisi, penjelasan, dan label baru • Menggunakan pengalaman siswa sebelumnya sebagai dasar untuk menjelaskan konsep	• Menjelaskan kemungkinan solusi atau jawaban kepada orang lain • Mendengarkan penjelasan orang lain secara kritis • Menanyakan penjelasan orang lain • Mendengarkan dan mencoba memahami penjelasan yang diberikan guru • Mengacu pada kegiatan sebelumnya • Menggunakan hasil pengamatan yang direkam dalam penjelasan
Elaborate	• Mengharapkan siswa untuk menggunakan label formal, definisi, dan penjelasan yang diberikan sebelumnya • Mendorong siswa untuk menerapkan atau memperluas konsep dan keterampilan dalam situasi baru • Mengingatkan siswa tentang penjelasan alternatif • Mengacu siswa pada data dan bukti yang ada dan bertanya, "Apa yang sudah Anda ketahui?" "Mengapa Anda berpikir x?" (Strategi dari Explore juga berlaku di sini.)	• Menerapkan label, definisi, penjelasan, dan keterampilan baru dalam situasi yang baru tetapi serupa • Menggunakan informasi sebelumnya untuk mengajukan pertanyaan, mengusulkan solusi, membuat keputusan, dan merancang eksperimen • Menarik kesimpulan yang masuk akal dari bukti • Mencatat pengamatan dan penjelasan • Memeriksa pemahaman di antara rekan sejawat

Evaluate	• Mengamati siswa saat mereka menerapkan konsep dan keterampilan baru • Menilai pengetahuan dan/atau keterampilan siswa • Mencari bukti bahwa siswa telah mengubah pemikiran atau perilaku mereka • Memungkinkan siswa menilai pembelajaran mereka sendiri dan keterampilan proses kelompok	• Menjawab pertanyaan terbuka dengan menggunakan pengamatan, bukti, dan penjelasan yang telah diterima sebelumnya • Menunjukkan pemahaman atau pengetahuan tentang konsep atau keterampilan • Mengevaluasi kemajuan dan pengetahuannya sendiri • Mengajukan pertanyaan terkait yang akan mendorong penyelidikan di masa mendatang
----------	--	--

Bybee (2015)

Dengan langkah-langkah model pembelajaran *Learning cycle 5e*, pendidik dapat menciptakan pengalaman belajar yang memperkaya dan mendalam bagi siswa. Melalui kelima tahapan yaitu *engage*, *eksplorasi*, *eksplanasi*, *elaborasi*, *evaluasi* siswa dapat memperoleh pemahaman yang kokoh dan keterampilan yang relevan, yang tidak hanya memenuhi kebutuhan akademis mereka, tetapi juga mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan di dunia nyata.

2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan *Learning cycle 5e*

Dalam penerapan model pembelajaran *learning cycle 5e* tentunya terdapat kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan, sebagai berikut :

Menurut Ammar, dkk kelebihan model pembelajaran *learning cycle 5e* (2024), yaitu :

- a. Meningkatkan semangat belajar dengan melibatkan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.
- b. Mendorong siswa untuk menjaga pemahaman sebelumnya tentang topik yang telah diajarkan sebelumnya.
- c. Mendukung perkembangan sikap ilmiah siswa dengan memberikan latihan dalam menyusun konsep melalui percobaan.

- d. Membangkitkan motivasi siswa untuk menjadi lebih produktif dan menumbuhkan minat mereka.
- e. Melatih siswa dalam menyajikan konsep secara lisan mengenai materi yang sudah dipelajari.
- f. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir, mencari, menemukan, dan menjelaskan contoh penerapan konsep yang telah dipelajari.
- g. Guru dan siswa bekerja sama dalam melaksanakan tahapan-tahapan pembelajaran tersebut, saling melengkapi satu sama lain.
- h. Guru dapat menggunakan berbagai metode dalam menerapkan model pembelajaran ini

Sedangkan kelemahan model pembelajaran *learning cycle 5e* menurut Rosa, (2022), yaitu :

- a. Pembelajaran menjadi kurang efektif jika guru tidak menguasai materi dan langkah-langkah pembelajaran dengan baik.
- b. Menuntut kesungguhan, keseriusan, dan kreativitas tinggi dari guru dalam merancang dan melaksanakan proses pembelajaran.
- c. Memerlukan pengelolaan kelas yang lebih terencana dan terorganisasi.
- d. Memerlukan waktu dan tenaga yang lebih banyak dalam menyusun rencana serta melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan agar dapat meningkatkan motivasi siswa

2.3.4 Implementasi Model Learning Cycle 5E dalam Pembelajaran SD Berbasis Media Digital Interaktif

Model Learning Cycle 5E merupakan pendekatan pedagogis berbasis konstruktivisme yang terdiri atas lima tahapan pembelajaran, yaitu *Engage*, *Explore*, *Explain*, *Elaborate*, dan *Evaluate* (Bybee dkk., 2015). Setiap tahapan dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun pemahaman secara bertahap dan kontekstual. Dalam pembelajaran IPA di Sekolah Dasar, model ini sangat relevan karena mendorong peserta didik untuk mengamati, menyelidiki, dan mengkonstruksi pengetahuan ilmiah secara aktif. Integrasi model Learning Cycle 5E dengan media digital interaktif seperti

Articulate Storyline 3 menjadi strategi inovatif yang memperkaya pengalaman belajar siswa.

Media interaktif memungkinkan penyajian fenomena IPA secara visual dan eksploratif, seperti simulasi proses perubahan wujud benda atau siklus air, yang dapat digunakan pada tahap *Engage* untuk membangkitkan rasa ingin tahu. Tahapan *Explore* dan *Explain* difasilitasi dengan eksperimen virtual dan video penjelasan, sedangkan *Elaborate* dan *Evaluate* dikembangkan melalui aktivitas berbasis aplikasi, kuis reflektif, dan umpan balik otomatis yang mendukung proses metakognitif siswa. Ruiz-Martín dan Bybee (2022) menyatakan bahwa aktivasi pengetahuan awal dan keterlibatan kognitif siswa pada tahap *Engage* berperan penting dalam pembentukan pemahaman yang mendalam dan berkelanjutan.

Model ini juga berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreativitas (Sarangi & Ramachandran, 2024). Menurut Anjani dan Usman (2024), bahan ajar digital IPA berbasis Learning Cycle 5E dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena mendorong pembelajaran yang interaktif dan mandiri. Temuan serupa diungkapkan oleh Wulandari et al. (2024) yang menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis diagram berpikir multidimensi dalam model 5E meningkatkan kemampuan *scientific reasoning*. Dengan demikian, penggabungan model Learning Cycle 5E dan media digital interaktif dalam pembelajaran IPA SD merupakan pendekatan yang adaptif, menarik, dan bermakna, serta sejalan dengan tuntutan kompetensi abad ke-21 dalam membentuk peserta didik yang aktif dan berpikir ilmiah.

2.4 Media pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, penyajian materi dalam bentuk produk multimedia memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengolah informasi. Sehingga produk multimedia memberikan saluran interaktif bagi peserta didik

untuk memahami materi dalam berbagai aspek seperti teks, gambar, video, audio dan animasi.

2.4.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan komponen penting dalam proses belajar mengajar yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada peserta didik. Tujuan utamanya adalah membantu siswa dalam memahami konsep secara lebih mendalam dan bermakna. Menurut Arsyad (2017), media pembelajaran mencakup segala jenis alat dan bahan yang digunakan oleh pendidik untuk memperjelas informasi, mempermudah pemahaman, serta meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Dalam praktiknya, media ini dapat berupa alat-alat konvensional seperti buku teks, papan tulis, gambar, hingga media digital seperti video pembelajaran, simulasi komputer, dan platform daring berbasis teknologi.

Seiring perkembangan zaman dan kebutuhan pendidikan modern, jenis dan fungsi media pembelajaran terus berkembang. Media tradisional yang dahulu menjadi andalan, kini mulai dikombinasikan dengan berbagai media berbasis teknologi yang bersifat digital dan interaktif. Ramdani & Purwanto (2020) menyatakan bahwa media pembelajaran digital memiliki potensi besar dalam menciptakan proses belajar yang fleksibel dan adaptif terhadap kebutuhan individu. Dengan adanya media digital, siswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja, sehingga pembelajaran tidak lagi terbatas oleh ruang kelas ataupun jadwal tertentu.

Berdasarkan saluran atau indera yang digunakan dalam penyampaian informasi, media pembelajaran dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu: media visual, media audio, dan media audio-visual (Sadiman dkk, 2018). Media visual melibatkan indera penglihatan, seperti gambar, grafik, dan diagram; media audio menggunakan suara sebagai sarana utama, seperti podcast dan rekaman; sedangkan media audio-visual menggabungkan unsur visual dan auditori, misalnya video edukatif dan animasi pembelajaran. Kombinasi saluran ini terbukti

mampu memperkuat retensi informasi dan memperjelas penyampaian konsep yang kompleks.

Mayer (2009), seorang ahli dalam bidang multimedia pembelajaran, menegaskan bahwa pemanfaatan media yang menggabungkan teks, gambar, suara, dan video dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran secara signifikan. Teori multimedia yang ia kembangkan menyatakan bahwa otak manusia lebih mampu memproses informasi secara efektif ketika disampaikan melalui beberapa saluran indera secara bersamaan. Konsep ini menjadi landasan penting dalam desain media pembelajaran yang ingin mencapai hasil belajar optimal. Selain itu, pemilihan media pembelajaran yang tepat sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik peserta didik, materi ajar, serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Salmiyanti dkk (2022) menekankan pentingnya kesesuaian antara media dan gaya belajar siswa, karena hal tersebut dapat memengaruhi tingkat pemahaman dan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar.

Kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan telah membuka peluang baru untuk merancang media pembelajaran yang lebih inovatif, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan zaman. Media digital seperti aplikasi pembelajaran berbasis komputer dan mobile semakin populer karena menyediakan fitur-fitur interaktif, seperti simulasi, kuis, permainan edukatif, dan animasi. Menurut Mulyadi (2023), kehadiran media digital tersebut tidak hanya meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa secara aktif. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, melainkan terlibat dalam proses eksplorasi dan penemuan.

Tak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, media pembelajaran berbasis teknologi juga memungkinkan pendekatan yang lebih terpersonalisasi. Sutrisno & Yuliana (2021) mengungkapkan bahwa teknologi memungkinkan siswa untuk belajar sesuai dengan kecepatan dan gaya mereka sendiri, yang mana sangat mendukung prinsip diferensiasi dalam pembelajaran.

Siswa dapat mengulang materi, memilih topik yang diminati, dan menggunakan fitur interaktif untuk memperdalam pemahaman tanpa harus bergantung sepenuhnya pada instruksi guru.

Salah satu media digital yang kini banyak digunakan dalam pengembangan materi pembelajaran interaktif adalah aplikasi *Articulate Storyline 3* (AS3). Aplikasi ini memungkinkan guru dan pengembang media untuk merancang modul pembelajaran yang mengintegrasikan teks, gambar, suara, animasi, dan interaktivitas dalam satu platform yang mudah diakses. Dengan AS3, materi pelajaran tidak hanya menjadi informatif tetapi juga menarik secara visual dan mudah dipahami oleh siswa. Penggunaan aplikasi ini sangat relevan dalam konteks pembelajaran abad ke-21, di mana keterampilan digital dan akses informasi menjadi bagian penting dari kompetensi yang harus dimiliki siswa. Secara keseluruhan, media pembelajaran merupakan elemen strategis dalam merancang pengalaman belajar yang efektif dan menyenangkan. Dengan pemanfaatan teknologi dan pemilihan media yang sesuai, guru dapat menciptakan suasana pembelajaran yang tidak hanya kaya akan informasi tetapi juga mendorong partisipasi aktif, keterlibatan emosional, dan pengembangan kognitif siswa secara optimal.

2.4.2 Komponen Media Pembelajaran

Dengan semakin meluasnya penetrasi teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari, media pembelajaran telah menjadi pilar utama dalam menciptakan pengalaman yang mendalam dan berinteraksi dengan pengguna. Dalam media pembelajaran terdapat berbagai komponen yang harus dipenuhi terdiri atas lima komponen, yaitu: 1) Teks untuk memperjelas materi, 2) Grafik untuk menampilkan (image, picture, atau drawing), 3) Audio untuk mengkreasikan media dengan bunyi-bunyian atau suara, 4) Video untuk menunjukkan simulasi benda nyata, 5) Animasi untuk menarik perhatian siswa dan 6) Memperkuat pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran (Sulistiawati and Prastowo, 2021). Menurut Wedayanti and Wiarta (2022) bahwa komponen media pembelajaran meliputi teks, gambar, audio, video, animasi dan interaktif.

Sedangkan Menurut Daryanes *dkk* (2023) bahwa terdapat 7 komponen media pembelajaran : 1) Teks: Kombinasi huruf yang membentuk kata atau kalimat untuk menjelaskan informasi, dasar dari pengolahan kata dan informasi multimedia. 2) Grafik: Gambar yang menyajikan informasi secara visual, sangat efektif dalam menarik perhatian pengguna. 3) Gambar: Penyampaian informasi dalam bentuk visual seperti garis, bulatan, atau foto, digunakan untuk deskripsi yang jelas dan menarik perhatian. 4) Video: Simulasi benda nyata dalam bentuk urutan gambar bergerak, efektif untuk menggambarkan kegiatan atau aksi. 5) Animasi: Tampilan yang menggabungkan teks, grafik, dan suara dalam pergerakan, menciptakan ilusi gambar diam menjadi bergerak. 6) Audio: Bunyi dalam bentuk digital seperti suara, musik, atau narasi, meningkatkan daya ingat dan membantu pengguna dengan kelemahan penglihatan. 7) Interaktivitas: Elemen penting dalam media pembelajaran, memanfaatkan kemampuan komputer untuk navigasi, simulasi, permainan, dan latihan.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas bahwa media pembelajaran memiliki beberapa komponen yang menjadi dasar untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan menarik bagi pengguna. Komponen-komponen tersebut meliputi teks, grafik, audio, video, animasi, dan interaktivitas. Meskipun ada perbedaan dalam pengelompokan komponen media pembelajaran antara berbagai penelitian, namun secara umum, komponen-komponen tersebut menjadi fondasi dalam pengembangan multimedia yang berdaya guna dan inovatif. Dengan memadukan elemen-elemen tersebut secara tepat, media pembelajaran dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan pengguna dalam proses pembelajaran.

2.4.3 Kelebihan Media pembelajaran

A. Kelebihan Media Pembelajaran

Penggunaan media dalam pembelajaran memiliki berbagai kelebihan yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar, antara lain:

1. Mempermudah pemahaman konsep Media membantu menyederhanakan materi kompleks menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. (Heinich et al., 2002)
2. Meningkatkan motivasi belajar siswa Media yang menarik secara visual dan interaktif dapat membangkitkan minat serta keterlibatan aktif siswa. (Mulyadi, 2023)
3. Menyediakan fleksibilitas waktu dan tempat belajar Media digital memungkinkan siswa belajar secara mandiri di berbagai situasi. (Ramdani & Purwanto, 2020)
4. Mengakomodasi beragam gaya belajar Media visual, audio, dan kinestetik membantu memenuhi kebutuhan belajar individual. (Dale, 1969)
5. Meningkatkan daya ingat dan retensi informasi Kombinasi teks, gambar, dan suara memperkuat ingatan siswa terhadap materi pembelajaran. (Mayer, 2009)
6. Mendukung interaksi yang lebih aktif dalam pembelajaran Media interaktif seperti kuis dan simulasi mendorong eksplorasi dan penemuan mandiri.

B. Kekurangan Media Pembelajaran

Meskipun memiliki manfaat yang signifikan, media pembelajaran juga memiliki beberapa kelemahan:

1. Ketergantungan pada infrastruktur teknologi Penggunaan media digital memerlukan perangkat, koneksi internet, dan kompetensi teknis. (Munir, 2012)
2. Kualitas penyajian tergantung pada kemampuan guru Media yang dirancang kurang tepat dapat mengganggu efektivitas penyampaian materi. (Heinich et al., 2002)
3. Memerlukan waktu dan tenaga dalam persiapan Pengembangan media pembelajaran interaktif membutuhkan perencanaan dan desain yang kompleks.
4. Risiko gangguan fokus dan distraksi Tampilan media yang terlalu ramai atau fitur yang berlebihan dapat mengalihkan perhatian siswa dari tujuan utama pembelajaran.

5. Kesalahan pemilihan media Media yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran atau karakteristik siswa bisa menghambat proses belajar. (Husna dkk, 2022)

Media pembelajaran memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Dengan kemampuan menyajikan informasi secara visual, auditori, dan interaktif, media dapat memperkuat pemahaman, motivasi, dan keterlibatan siswa secara menyeluruh. Dalam konteks digital, media juga memungkinkan fleksibilitas dan personalisasi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan individu. Namun, pemanfaatannya memerlukan kesiapan teknologi, kompetensi guru, serta perencanaan yang matang agar media benar-benar menjadi alat bantu yang mendukung capaian pembelajaran, bukan justru menghambatnya. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran harus dilakukan secara selektif, kontekstual, dan berdasarkan prinsip pedagogis yang tepat.

2.4.4 Articulate Storyline III

Dalam era digital yang semakin berkembang, kebutuhan akan media pembelajaran yang interaktif dan menarik menjadi semakin penting. Media pembelajaran tidak lagi hanya berupa bahan cetak atau presentasi konvensional, melainkan telah bergeser menuju bentuk digital yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi dan gaya belajar peserta didik. Salah satu media pembelajaran interaktif yang banyak digunakan oleh pendidik adalah aplikasi Articulate Storyline 3. Aplikasi ini menawarkan solusi inovatif dalam pengembangan konten pembelajaran yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mendorong partisipasi aktif siswa selama proses belajar berlangsung.

Articulate Storyline 3 merupakan perangkat lunak e-learning yang dirancang untuk mempermudah pembuatan materi pembelajaran interaktif. Secara tampilan, aplikasi ini memiliki kemiripan dengan Microsoft PowerPoint, sehingga guru yang telah terbiasa menggunakan PowerPoint dapat dengan mudah beradaptasi. Namun, Articulate Storyline 3 dilengkapi dengan fitur tambahan yang lebih kompleks dan mendukung berbagai format media, seperti teks, gambar, video, audio, animasi, kuis, dan hyperlink. Keunggulan ini menjadikan aplikasi tersebut

sebagai alat yang efektif untuk menyampaikan materi secara dinamis dan menyenangkan (Anitasari & Utami, 2022). Dari segi penerapan, Articulate Storyline 3 tidak hanya digunakan oleh guru yang sudah mahir, tetapi juga sangat cocok bagi pemula yang ingin mengembangkan media pembelajaran secara mandiri. Hidayati dkk. (2024) menyatakan bahwa fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi ini membantu guru dalam merancang materi pembelajaran secara terstruktur dan intuitif. Proses pembuatannya pun relatif sederhana, sehingga memungkinkan integrasi kreativitas guru dengan konten pembelajaran yang disampaikan.

Articulate Storyline 3 juga memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif bagi peserta didik. Dengan tampilan yang interaktif, siswa dapat langsung berinteraksi dengan media melalui simulasi, pertanyaan kuis, dan navigasi mandiri. Menurut Viola & Waldi (2022), media yang dibuat dengan aplikasi ini mampu meningkatkan daya tarik siswa terhadap materi, mempermudah pemahaman konsep, serta menumbuhkan motivasi belajar yang lebih tinggi. Penggunaan media interaktif tersebut juga mendukung pembelajaran berbasis game, yang saat ini banyak digemari oleh peserta didik di berbagai jenjang pendidikan.

Salah satu keunggulan utama dari Articulate Storyline 3 adalah fleksibilitas hasil publikasinya. Media yang telah dirancang dapat disimpan dan dijalankan dalam berbagai format sesuai kebutuhan, seperti:

- File aplikasi (.exe) untuk penggunaan di desktop atau laptop.
- File HTML5 untuk akses melalui web browser.
- File APK yang dapat dijalankan pada smartphone Android.
- File SCORM untuk diintegrasikan ke dalam platform LMS seperti Moodle.

(Syafitri dkk., 2024)

Selain fleksibilitas format, ukuran file hasil publikasi relatif kecil, sehingga mudah dipasang dan dijalankan di perangkat mobile tanpa memerlukan spesifikasi tinggi. Hal ini tentu menjadi keuntungan tersendiri bagi sekolah atau lembaga pendidikan yang memiliki keterbatasan dalam hal infrastruktur digital.

Dalam praktiknya, guru hanya memerlukan materi yang ingin disampaikan serta sedikit kreativitas dalam menyusun elemen visual dan audio. Articulate Storyline 3 menyediakan berbagai template yang dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan, serta mendukung penambahan gambar, animasi, suara, dan video untuk memperkaya konten pembelajaran. Bahkan, pengguna dapat menyisipkan soal latihan atau evaluasi dalam bentuk kuis interaktif, yang dapat digunakan sebagai alat asesmen untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi.

Secara keseluruhan, Articulate Storyline 3 memberikan solusi komprehensif dalam pengembangan media pembelajaran digital yang interaktif, fleksibel, dan mudah digunakan. Kehadirannya dalam dunia pendidikan modern menjawab tantangan pembelajaran abad ke-21, yang menuntut adanya media yang mampu merangsang partisipasi aktif, menyesuaikan dengan kebutuhan individu, serta meningkatkan efektivitas proses belajar. Dengan pemanfaatan yang tepat, aplikasi ini berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, baik dalam konteks daring maupun luring.

2.5 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

1. Astuti and Muncaro (2021), Setelah menerapkan model pembelajaran *larning cycle 5e* terdapat pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar.
2. Pratiwi dkk. (2022), Setelah menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5e* menggunakan media chemdraw dan media PPT bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa.
3. Resmol and Leasa (2022), Setelah menerapkan model pembelajaran *learning cycle 5e* media powton dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
4. Nurulia and Qomariyah (2022), Setelah menerapkan LKPD berbasis *learning cycle 5e* terjadi peningkatan keterampilan proses integrasi siswa.
5. Mayasari dkk (2024), Implikasi pengembangan media berbasis google sites berdampak langsung dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi, hasil belajar siswa dan memotivasi guru untuk mengembangkan media digital yang inovatif.

6. Hasibuan dkk (2023), Model pembelajaran *learning cycle 5e* berbantuan geogebra berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemandirian belajar matematis siswa.
7. Nisa dkk (2022), Model pembelajaran *learning cycle 5e* dapat meningkatkan kemampuan penalaran ilmiah, berpikir kritis, berpikir analitik, berpikir kreatif serta meningkatkan kualitas akademik siswa.
8. Miranda (2022), Penerapan model pembelajaran *learning cycle 5e* pada tematik tema lingkungan sahabat kita dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi siswa di kelas V SDN 024 Tarai Bangun Kabupaten Kampar.
9. Asrizal, dkk (2022) : Integrasi model Learning Cycle 5E dalam bahan ajar tematik IPA secara signifikan meningkatkan keterampilan abad 21, termasuk kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis.
10. Anjani & Usman (2024) : Guru dan siswa menyatakan kebutuhan akan bahan ajar digital berbasis Learning Cycle 5E yang interaktif dan mendukung gaya belajar kolaboratif.

2.6 Kerangka Berfikir

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik untuk mampu beradaptasi dengan tantangan global serta kemajuan teknologi yang pesat. Pendidikan memiliki peran strategis dalam mencetak sumber daya manusia yang unggul dan siap menghadapi dinamika zaman. Salah satu kunci keberhasilan pendidikan adalah penguasaan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi. Di antara keterampilan tersebut, kolaborasi berperan penting dalam membentuk peserta didik yang mampu bekerja sama, berkompromi, berkomunikasi secara efektif, bersikap fleksibel, serta bertanggung jawab dalam konteks sosial dan akademik.

Sayangnya, keterampilan kolaborasi peserta didik pada tingkat sekolah dasar sering kali masih tergolong rendah. Minimnya pengalaman belajar yang menekankan kerja tim dan dialog terbuka menjadi tantangan tersendiri dalam proses pembelajaran. Untuk itu, diperlukan intervensi model pembelajaran yang secara aktif mendorong keterlibatan peserta didik dalam interaksi kelompok yang

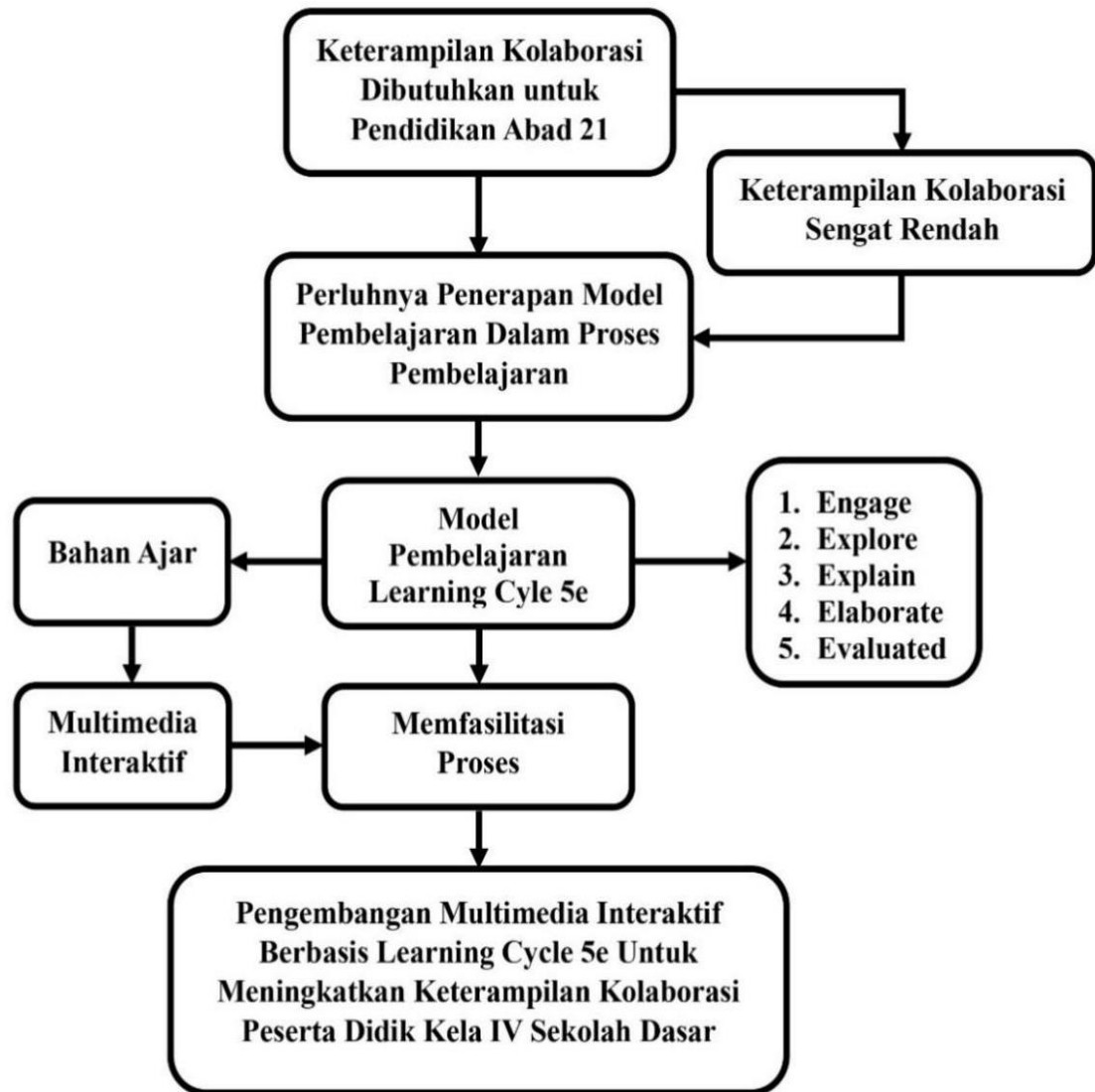
bermakna. Salah satu model yang relevan dan efektif dalam mendorong pembelajaran berbasis kolaborasi adalah Learning Cycle 5E. Model ini terdiri atas lima tahap, yaitu engage, explore, explain, elaborate, dan evaluate, yang bertujuan memfasilitasi pembelajaran aktif, eksploratif, dan terstruktur.

Setiap tahap dalam Learning Cycle 5E dirancang untuk mendorong keterlibatan peserta didik dalam memahami konsep melalui diskusi kelompok, eksplorasi mandiri, dan pemecahan masalah bersama. Agar pelaksanaannya optimal, pendekatan ini perlu didukung oleh media pembelajaran yang inovatif dan adaptif terhadap kebutuhan siswa. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif menjadi pilihan strategis karena mampu menyajikan konten yang menarik secara visual dan auditif, serta menyediakan fitur interaktif yang memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses belajar. Media semacam ini dapat memotivasi peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, dan memfasilitasi kolaborasi yang efektif di dalam kelas.

Pengembangan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan mengikuti tahapan model ADDIE, yaitu Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate. Pada tahap analisis, dilakukan survei dan wawancara untuk mengidentifikasi kebutuhan peserta didik dan guru dalam proses pembelajaran di kelas IV sekolah dasar. Hasil temuan tersebut dijadikan dasar dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran yang berbasis model Learning Cycle 5E. Media yang dihasilkan diharapkan tidak hanya membantu siswa dalam memahami materi secara lebih mendalam, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif mereka dalam kerja sama tim.

Dengan menerapkan media pembelajaran berbasis Learning Cycle 5E, peserta didik diharapkan mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi secara signifikan. Mereka akan memiliki pengalaman belajar yang lebih kaya, memahami konsep dengan cara yang menyenangkan, dan memperoleh bekal kompetensi sosial yang relevan untuk masa depan mereka. Media ini juga diharapkan mampu menjadi

alternatif pembelajaran yang selaras dengan tuntutan pendidikan abad 21 yang berorientasi pada pengembangan karakter dan kompetensi menyeluruh.



Gambar 2 Kerangka Pemikiran

2.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* yang efektif dan praktis untuk diterapkan dalam pembelajaran siswa kelas IV sekolah dasar. Maka hipotesis penelitian sebagai berikut :

Ho : Produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* tidak efektif untuk digunakan bagi peserta didik kelas IV sekolah dasar.

H1 : Produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* efektif untuk digunakan bagi peserta didik kelas IV sekolah dasar.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SDN Gilih Karang Jati yang berada di KKG diponegoro, Kec. Selagai Lingga, Kab. Lampung Tengah. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22-24 Februari 2025 di semester genap tahun pelajaran 2024/2025.

3.2 Subjek Penelitian

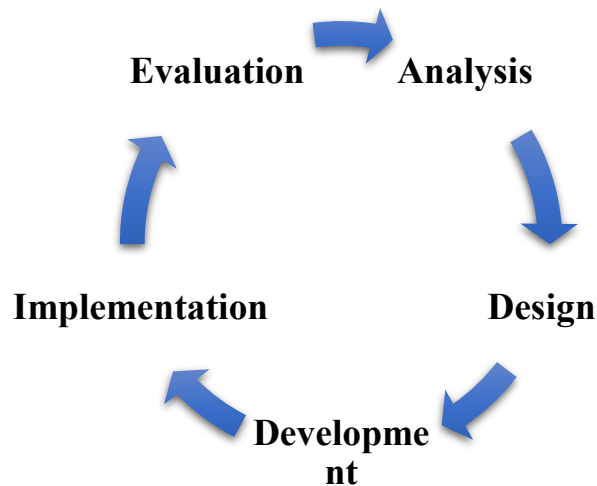
Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas IV SDN Gilih Karang Jati. Penentuan subjek penelitian menggunakan teknik purposive sampling dengan menetapkan dua kelas yaitu kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan IV B sebagai kelas kontrol. Pada masing-masing kelas ditetapkan untuk sebagai sampel berjumlah 20 peserta didik.

3.3 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D). Peneliti sedang mengembangkan multimedia interaktif berbasis articulate story line III. Pada penelitian R&D ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Langkah langkah model pengembangan ADDIE yaitu: (1) *Analysis* (analisis kebutuhan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan), (4) *Implementation* (implementasi), (5) *Evaluation* (evaluasi)

3.4 Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan produk. Prosedur pengembangan menggunakan langkah penelitian dan pengembangan menurut ADDIE yang memiliki 5 langkah, sebagai berikut :



Gambar 3 Bagan Penelitian Pengembangan Model ADDIE (Branch, 2009)

1. Analysis

Dalam tahapan ini, peneliti melakukan evaluasi terhadap situasi pembelajaran untuk mengidentifikasi peluang pengembangan produk yang sesuai. Melalui penelitian pendahuluan, peneliti mengumpulkan data dan menganalisis kebutuhan pendidik dan siswa yang sesuai dengan tantangan yang dihadapi di lapangan. Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan informasi awal melalui pengamatan langsung menggunakan lembar observasi yang digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai keterampilan kolaborasi peserta didik yang dilakukan di kelas IV SDN Gilih Karang Jati, wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi lebih mendalam pada guru kelas IVb dan kelas III di SDN Gilih Karang Jati dan distribusi angket kepada guru untuk mengetahui informasi terkait aktivitas pembelajaran, penggunaan model belajar yang digunakan guru serta model apa yang mereka butuhkan di seluruh SDN di Kec. Selagai Lingga. Hal ini untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang dilakukan selama ini secara akurat dan ada tidaknya produk yang dikembangkan.

2. Design

Setelah kita melakukan tahap analisis maka dilakukannya tahapan perancangan produk yang akan dikembangkan, sebagai berikut :

a. Perancangan Produk.

Peneliti mulai merencanakan pengembangan yang akan dilakukan. Berdasarkan pada tahap analisis kebutuhan, penelitian ini akan mengembangkan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa kelas IV.

b. Menyusun rancangan awal Produk.

Tahap awal dalam pengembangan desain produk ini melibatkan langkah-langkah berikut:

- 1) Penentuan Judul Materi: Memilih judul yang sesuai untuk materi yang akan diterapkan dalam media pembelajaran.
- 2) Persiapan Materi: Menyiapkan materi yang relevan dengan pembelajaran IPAS, khususnya materi mengenai perubahan energi.
- 3) Penyusunan Desain Awal: Mulai menyusun desain media pembelajaran, dimulai dari Buat sketsa atau storyboard untuk merencanakan tata letak elemen-elemen multimedia (teks, gambar, audio, dan video), petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, dan konten-konten yang akan disajikan.

Tabel 3 Story Board Media Pembelajaran Berbasis *Learning cycle 5e*

No	Tampilan	Keterangan
1	Home 	Slide pembuka berisi judul media, ilustrasi energi, dan tombol navigasi awal.

2 Petunjuk



Penjelasan cara penggunaan media dan fitur interaktif di dalamnya.

3 Sub Menu



Menu navigasi menuju tahapan *Learning cycle 5e*: Engage, Explore, dst.

4 Engage



Aktivasi awal dengan gambar kegiatan energi sehari-hari dan pertanyaan dasar.

5 Explore



Slide interaktif: ikon jenis energi (panas, gerak, listrik, dll) + penjelasan.

6 Explain



Slide penjelasan konsep transformasi energi disertai ilustrasi dan narasi.

7 Drag and Drop



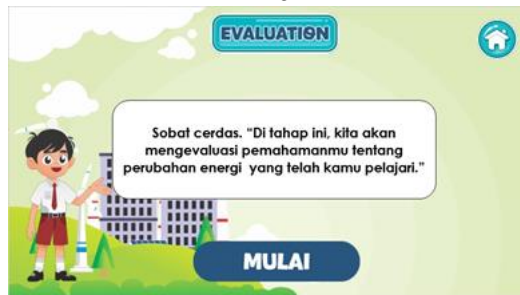
Aktivitas interaktif mencocokkan gambar dengan jenis energi.

8 Elaborate – Skenario



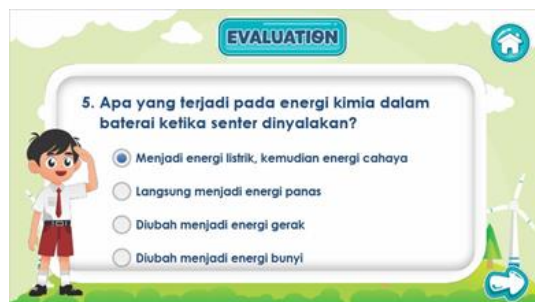
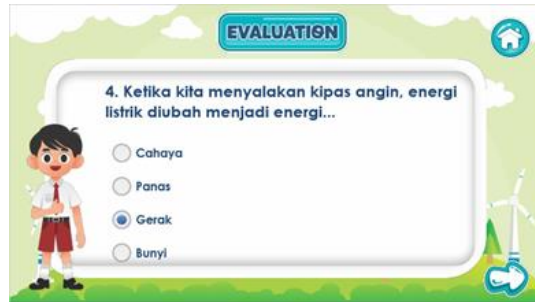
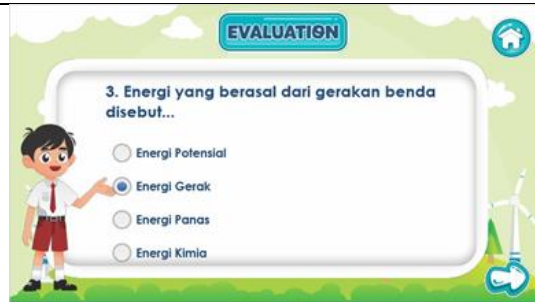
Skenario kehidupan sehari-hari yang memuat transformasi energi.

9 Evaluation – Soal 1–6



Tes pilihan ganda terkait bentuk dan perubahan energi.





11 Evaluation – Hasil



Slide hasil evaluasi, skor akhir dan status kelulusan.

Dengan tahapan-tahap tersebut, diharapkan dapat membentuk dasar yang kuat untuk pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa kelas Iv

c. Menyusun Instrumen Penilaian

Produk Pada tahap ini, peneliti mulai membuat instrumen penilaian produk. Instrumen penilaian yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket yang ditujukan kepada ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa.

3. Development

Tahap pengembangan merupakan fase di mana produk akan direalisasikan. Pada tahap ini, media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* perlu diuji untuk memastikan validitasnya oleh beberapa validator. Penilaian yang dilakukan mencakup kecocokan isi materi, media yang digunakan, serta penggunaan bahasa. Setelah produk dinyatakan valid, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kelemahan yang mungkin ada dalam produk yang akan dikembangkan, sehingga perbaikan dapat dilakukan berdasarkan saran dari para validator.

Tahapan pengembangan ini juga melibatkan evaluasi terhadap kecukupan produk penelitian. Validator akan menilai kelayakan produk yang dihasilkan: 1) Validasi kelayakan materi untuk memastikan bahwa isi atau konten yang terdapat dalam produk sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. 2) Validasi kelayakan media untuk memeriksa desain dari media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e*. 3) Validasi kelayakan bahasa untuk mengevaluasi apakah bahasa yang digunakan dalam produk sudah baku atau tidak.

4. Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap di mana desain dan pengembangan yang telah dilakukan dijalankan. Pada tahap ini, dilakukan uji coba media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* kepada siswa. Media yang akan diimplementasikan telah melewati proses validasi oleh validator dan dianggap layak untuk diuji coba kepada siswa. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu uji coba kelompok kecil: Pada tahap ini, dilakukannya diuji coba produk awal akan dengan peserta

pada masing-masing kelas subjek di ambil 5 jadi 10 peserta di SDN Gilih Karang Jati, Kec. Selagi Lingga. Selama uji coba kelompok kecil, skala dibagikan untuk melihat seberapa praktis media tersebut dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik.

Hasil uji coba kelompok kecil dijadikan untuk melakukan revisi produk atau rancangan ini yang beryujuan untuk mengetahui kepraktisan produk apakah sudah praktis untuk digunakan sebelum dilakukan uji lapanga. Kepraktisan dapat diperoleh setelah melakukan penyebaran angket kepada pendidik dan peserta didik mengenai penggunaan produk yang sedang dikembangkan. Setelah diperoleh data bahwa produk yang dikembangkan dinyatakan praktis maka dapat dilakukan uji lapangan sesungguhnya.

5. Evaluation

Proses mengevaluasi kesesuaian produk yang dihasilkan dengan tujuan penelitian melibatkan langkah-langkah selanjutnya. Pada tahapan ini, media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* akan diuji cobakan pada skala yang lebih luas, yaitu pada seluruh kelas IV di SD N Gilih Karang Jati. Tahap ini dengan uji coba produk secara empiris menggunakan desain eksperimen *pretets – posttest control group design*. Desain eksperimen ini dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Desain Eksperimen

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

O₁ = Pretest Kelompok Eksperimen

O₂ = Posttest Kelompok Eksperimen

X₁ = Perlakuan/penggunaan video animasi

X₂ = Menggunakan media konvensional

O₃ = Pretest Kelompok Kontrol

O₄ = Posttest Kelompok Kontrol

Pemberian perlakuan berdasarkan tabel 4 tersebut digunakan memperoleh data keterampilan kolaborasi pada setiap kelompok eksperimen dan kontrol.

Pengukuran ini menggunakan instrumen *self-assessment* berupa lembar instrumen keterampilan kolaborasi yang sudah disesuaikan dengan indikator keterampilan kolaborasi. Yang akan dijadikan bahan evaluasi terhadap ke efektifan dari produk yang telah dikembangkan.

3.5 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini berjudul “pengembangan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar”, memiliki dua variabel yaitu variabel dependen (X) yaitu media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* dan variabel independen (Y) yaitu keterampilan kolaborasi. Variabel dalam penelitian ini digunakan untuk melihat suatu keadaan tertentu dan diharapkan mendapatkan dampak atau akibat dari sebuah perlakuan.

3.6 Definisi Operasional dan Konseptual

1. Definisi Operasional

Media pembelajaran adalah media pembelajaran yang terdiri dari kombinasi elemen-elemen seperti teks, gambar, audio, video, dan elemen interaktif lainnya dalam satu platform atau aplikasi. Tujuan utamanya adalah untuk menyajikan informasi secara visual dan auditif secara menarik dan efektif.

Learning cycle 5e adalah pendekatan pembelajaran berbasis investigasi yang terdiri dari lima tahap: Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate. Tujuannya adalah untuk memberikan pengalaman belajar yang holistik dan mendalam.

Keterampilan kolaborasi adalah keterampilan mencakup kemampuan untuk bekerja sama secara efektif dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Ini meliputi komunikasi yang efektif, kerjasama, pemecahan masalah bersama, dan penghargaan terhadap kontribusi masing-masing anggota kelompok.

2. Definisi Konseptual

Media pembelajaran adalah proses pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Ini mencakup perancangan konten, integrasi teknologi, pembuatan interaktivitas, dan penggunaan dalam konteks pendidikan atau pembelajaran.

Learning cycle 5e adalah model pembelajaran yang melibatkan perencanaan pembelajaran dalam mencakup aktivitas sesuai dengan setiap tahapan pembelajaran. Sehingga akan membangkitkan minat, eksplorasi konsep, penjelasan konsep, pengembangan pemahaman lebih lanjut, dan evaluasi hasil belajar.

Keterampilan kolaborasi adalah keterampilan yang mencakup pengembangan aktivitas dan proyek kolaboratif di kelas, mendukung interaksi sosial positif, serta memberikan umpan balik dalam membangun kerja tim yang efektif dan pemahaman yang mendalam terhadap pentingnya kerja sama.

3.7 Instrument Penelitian

Dalam penelitian ini, untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan, digunakan beberapa instrumen penelitian yang telah disusun dengan cermat. Berikut adalah instrumen penelitian yang digunakan beserta deskripsi singkatnya:

1. Instrument Analisi Kebutuhan Awal

Instrument ini digunakan untuk keperluan mengidentifikasi kebutuhan, permasalahan dan kondisi awal tempat penelitian sebelum dilakukannya pengembangan suatu produk yang nantinya akan dihasilkan. Dalam penelitian ini menggunakan penyebaran angket dan wawancara analisis kebutuhan.

Tabel 5 Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Awal

No	Indikator	Jumlah Item
1	Penggunaan multimedia	5
2	Penggunaan model pembelajaran	4
3	Keterampilan abad 21	3
4	Keterampilan kolaborasi	8

Tabel 6 Kisi-Kisi Wawancara

No	Peranyaan
1	Bagaimana Anda menilai kemampuan siswa dalam bekerja sama dalam kelompok?
2	Apakah Anda melihat siswa dapat dengan mudah menyesuaikan diri dengan peran mereka dalam kelompok?
3	Bagaimana Anda menilai tingkat tanggung jawab siswa terhadap tugas mereka dalam kelompok?
4	Apakah siswa sering mencapai kompromi saat terjadi perbedaan pendapat dalam kelompok?
5	Bagaimana Anda menilai kemampuan komunikasi siswa dalam situasi kelompok?
6	Apakah Anda pernah menggunakan media pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa?
7	Apakah Anda telah menggunakan atau akrab dengan model pembelajaran <i>Learning cycle 5e</i> ?
8	Bagaimana cara Bapak/Ibu untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa?
9	Menurut Anda, sejauh mana pentingnya mengembangkan keterampilan kolaborasi bagi siswa di era pendidikan abad 21?
10	Apakah Anda memiliki strategi khusus untuk mendukung pengembangan keterampilan kolaborasi siswa di kelas Anda?

Tabel 7 Kisi-Kisi Lembar Observasi

No	Indikator	Deskripsi
1	Kerja Sama	Berpartisipasi aktif dalam tugas kelompok dan membantu anggota lain saat diperlukan.
2	Fleksibel	Mudah menyesuaikan diri dengan perubahan peran dan tugas dalam kelompok.
3	Tanggung Jawab	Menyelesaikan tugas yang menjadi tanggung jawabnya tepat waktu dan dengan baik.
4	Kompromi	Mampu mencapai kesepakatan saat terjadi perbedaan pendapat dalam kelompok.
5	Komunikasi	Mengungkapkan ide dengan jelas, mendengarkan pendapat anggota lain, dan berkomunikasi secara efektif.

2. Instrument Validasi Ahli

Instrument ini digunakan untuk keperluan bahwasanya produk yang dikembangkan layak digunakan sebelum dilakukannya uji coba produk skala

kecil, karena sudah dilakukan uji validasi oleh beberapa ahli. Pada penelitian ini menggunakan 3 ahli terdiri dari ahli media, ahli bahasa dan ahli materi.

Tabel 8 Kisi-Kisi Instrument Ahli Media

No	Aspek	Indikator
1	Kelayakan Teknis dan Fungsionalitas	Kejelasan Audio
		Efisiensi Media
		Keterjangkauan dan Kompatibilitas
		Fungsionalitas Interaktif
2	Desain dan Estetika	Kualitas Grafis dan Estetika Visual
		Tampilan Gambar
		Kualitas Grafis dan Tombol
		Konsistensi Desain
3	Interaktivitas dan Keterbacaan	Keterbacaan Teks
		Kualitas Interaktivitas
		Kemudahan Navigasi

Tabel 9 Kisi-Kisi Instrument Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator
1	Kelugasan	Kejelasan Teks
		Penyampaian Informasi
2	Kebahasaan	Konsistensi Gaya Bahasa
		Kebenaran Tata Bahasa dan Ejaan
3	Penggunaan Simbol Dan Istilah	Kejelasan Istilah
		Penggunaan Simbol

Tabel 10 Kisi Kisi Instrument Ahli Materi

No	Indikator	Sub Indikator
1	Isi	Kelengkapan, Keluasan dan Kedalaman Materi
		Keakuratan Data dan Fakta
2	Penyajian	Keakuratan Gambar atau Ilustrasi
		Mendorong Rasa Ingin Tahu Peserta Didik
		Video Pembelajaran
3	Keterlaksanaan	Kurikulum
		Keterlaksanaan

3. Instrument Kepraktisan

Intrumen ini digunakan untuk keperluan bahwa produk yang dikembangkan sudah dikategorikan praktis. Intrumen ini memperoleh data dari tahap uji coba kelompok kecil, yang sehingga nantinya akan digunakan dalam uji lapangan. Uji

kepraktisan ini menggunakan lembar instrumen ke praktisan yang di isi oleh pendidik dan peserta didik.

Tabel 11 Kisi-Kisi Kepraktisan Pendidik

No	Aspek	Indikator
1	Teknik penyajian	Cakupan materi yang disajikan pada media pembelajaran sudah jelas dan mudah dipahami
		Kesesuaian terhadap indikator dan tujuan pembelajaran
		Gambar, animasi dan video yang disajikan sesuai dengan materi
		Penampilan gambar, tulisan, suara dan video dapat mendorong minat belajar peserta didik
2	Penyajian bahan pembelajaran	Kuis dan latihan yang disajikan sesuai dengan materi
		Media pembelajaran dapat digunakan peserta didik secara mandiri
		Penggunaan kalimat dan tata bahasa pada media pembelajaran mudah dipahami guru
3	Menarik dalam Penyajian	Gambar-gambar yang disajikan menarik perhatian peserta didik
		Kuis dan latihan yang disajikan dapat menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik
		Warna dan tulisan sesuai dan menarik

Tabel 12 Kisi-Kisi Kepraktisan Peserta Didik

No	Aspek	Indikator
1	Teknik Penyajian	Media pembelajaran disajikan dengan menarik
		Materinya mudah dipahami
		Video mudah di pahami dan menarik
2	Pendukung Penyajian	Tampilan pada media pembelajaran bagus dan menarik
		Warna yang digunakan pada media pembelajaran menarik
3	Penyajian Bahasa Pembelajaran	Menu yang tersedia pada media pembelajaran mudah digunakan
		Media pembelajaran membuat semangat dan antusias dalam belajar
		Latihan dan kuis membuat peserta didik antusias dan bersemangat dalam mengerjakan

4. Instrument Keefektifan

Instrument keefektifan dilakukan pada tahap evaluasi yang dilakukan pada saat uji lapangan. Pada tahap uji lapangan nantinya akan melakukan penilaian

menggunakan lembar angket *self-assessment* peserta didik, sehingga dapat memperoleh nilai yang nantinya akan dilakukan melalui beberapa uji guna mengetahui tingkat keefektifan penggunaan media ini.. Lembar angket *self-assesment* ini dibuat berdasarkan indikator keterampilan kolaborasi yang digunakan.

Tabel 13 Kisi-Kisi *self-assessment* Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik

No	Indikator	Sub Indikator	No Soal
1	Kerja sama	a. Partisipasi Aktif b. Koordinasi Kelompok	1-4
2	Fleksibel	a. Adaptasi Terhadap Perubahan b. Toleransi Terhadap Perbedaan	5-8
3	Tanggung Jawab	a. Penyelesaian Tugas b. Inisiatif	9-13
4	Kompromi	a. Pencarian Solusi Bersama b. Menghargai Keputusan Kelompok	14-17
5	Komunikasi	a. Penyampaian ide b. Mendengarkan aktif	18-23

Dengan menggunakan instrumen-instrumen ini, diharapkan penelitian dapat menghasilkan data yang relevan dalam penggunaan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa kelas IV.

3.8 Uji Instrumen

Uji instrumen penelitian bertujuan untuk menguji keakuratan instrumen yang digunakan. Hal ini dilakukan dengan harapan dapat memperoleh data atau informasi yang tepat.

1. Uji Validitas

Uji validitas merupakan tahapan penting dalam proses pengembangan instrumen penelitian, karena bertujuan untuk memastikan sejauh mana butir-butir pertanyaan dalam instrumen mampu mengukur variabel yang dimaksud secara akurat. Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan dengan pendekatan statistik menggunakan Program SPSS versi 27. Teknik yang digunakan adalah korelasi antar-item (item validity), di mana setiap butir pertanyaan dikorelasikan dengan total skor, guna melihat kontribusi masing-masing item terhadap keseluruhan instrumen. Item

dinyatakan valid apabila nilai korelasi Pearson $\geq 0,631$, sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan berdasarkan tabel r untuk sampel sebanyak 10 responden. Sebaliknya, jika nilai korelasinya di bawah angka tersebut, item dianggap tidak valid karena tidak cukup kuat dalam merepresentasikan konstruk yang diukur.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 23 butir pertanyaan, diperoleh temuan bahwa sebanyak 18 butir memiliki korelasi yang memenuhi syarat validitas, sedangkan 5 butir lainnya—yaitu nomor 8, 9, 15, 19, dan 22—menunjukkan nilai korelasi di bawah ambang batas ($r < 0,631$). Oleh karena itu, lima pertanyaan tersebut dinyatakan tidak valid dan perlu dievaluasi lebih lanjut, apakah akan direvisi, diganti, atau dihilangkan dari instrumen akhir. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar butir dalam instrumen ini telah memenuhi kriteria validitas dan layak digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian.

2. Uji Reabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh dapat dipercaya, sehingga instrumen penelitian yang digunakan harus reliabel. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan Alpha Cronbach, di mana jika nilai Alpha kurang dari 0,6 maka instrumen dianggap tidak reliabel, dan jika lebih dari 0,6 maka dianggap reliabel. Nilai Alpha Cronbach dapat dihitung menggunakan Program SPSS Versi 27, kemudian diinterpretasikan berdasarkan tingkat keterandalan koefisien, yang dapat dilihat lebih jelas pada tabel berikut.

Tabel 14 Kriteria Tingkat Reliabilitas Instrumen

Koefisiensi r	Interpretasi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Sedang
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	Sangat rendah

(Arikunto, 2010)

Dalam pengujian untuk mendapatkan nilai *Alpha Cronbach* menggunakan SPSS 27 mendapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 15 Hasil Uji Reabilitas

Statistics Cronbach's Alpha	N of Items
0,945	23

Berdasarkan tabel hasil uji reabilitas di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa instrumen memiliki nilai koefisien *Alpha Cronbach* lebih besar dari pada 0.6, masuk kedalam kategori sangat tinggi atau reliabel. Hasil perhitungan dinyatakan reliabel, dengan nilai koefisien reliabilitas sebesar 0.945 yaitu kategori sangat tinggi, artinya instrumen tersebut sudah layak untuk dijadikan instrumen penelitian yang dilakukan.

3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* yang berkualitas dan memenuhi kriteria kevalidan serta kepraktisan. Berikut adalah langkah-langkah dalam menganalisis media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa:

1. Validasi Produk.

Kevalidan produk penelitian dinilai melalui evaluasi ahli melalui uji/validasi ahli. Proses validasi mencakup penilaian terhadap isi dan konstruksi produk yang telah dikembangkan. Selain itu, revisi dilakukan berdasarkan saran khusus yang diberikan oleh ahli terhadap produk yang telah disusun. Proses analisis data dari kuesioner validasi ahli dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Menghitung jumlah skor jawaban validator
- b. Menghitung persentase nilai dari skor yang diperoleh menggunakan rumus Aiken's V:

$$V = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = Indeks validitas butir

$\sum S$ = Nilai rata-rata skor

c = Banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai (terkait dengan skala)

n = Banyaknya penilai (terkait dengan jumlah ahli)

Adapun kriteria penilaian validitas instrumen tes berdasarkan skala Aiken's V ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 16 Kriteria Kelayakan

Rentang Skala	Klasifikasi
$V > 0,84$	Sangat Valid
$V > 0,68 - 0,84$	Valid
$V > 0,52 - 0,68$	Cukup Valid
$V > 0,36 - 0,52$	Kurang Valid
$V \leq 0,36$	Tidak Valid

Dengan demikian, diharapkan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* yang dihasilkan dapat memenuhi standar kevalidan dan meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dengan efektif.

2. Uji Kepraktisan

Data hasil respon peserta didik dan pendidik mengenai produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e*. Angket akan dianalisis dengan rumus berikut:

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\%$$

Keterangan:

PRS = persentase kepraktisan

$\sum A$ = banyaknya peserta didik yang memberikan respon terhadap setiap kategori yang dinyatakan dalam angket

$\sum B$ = banyaknya siswa yang menjadi subjek uji coba

Tabel 17 Kriteria Tingkat Kepraktisan

Indeks Kepraktisan	Kriteria
--------------------	----------

$75\% \leq NK \leq 100\%$	Sangat Praktis
$50\% \leq NK \leq 75\%$	Praktis
$25\% \leq NK \leq 50\%$	Kurang Praktis
$0\% \leq NK \leq 25\%$	Sangat Kurang Praktis

Berdasarkan hasil analisis, diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana media pembelajaran ini praktis digunakan dalam mendukung kegiatan pembelajaran.

3. Uji Keefetifan

Analisis efektivitas produk dilakukan berdasarkan data skor pretest dan posttest peserta didik. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui seberapa efektif produk yang dikembangkan dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa. Analisis dilakukan melalui beberapa tahapan uji statistik, yaitu uji N-Gain, effect size, dan uji-t. Namun, sebelum itu dilakukan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas untuk memastikan syarat statistik telah terpenuhi.

a. Uji Deskriptif

Analisis deskriptif merupakan tahap awal dalam pengolahan data kuantitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai hasil penelitian sebelum dilakukan uji statistik inferensial. Pada tahap ini, data hasil pretest dan posttest dari peserta didik dianalisis untuk mengetahui karakteristik umum serta distribusi data masing-masing kelompok, baik eksperimen maupun kontrol. Dalam analisis ini, dilakukan perhitungan terhadap beberapa parameter statistik dasar, yaitu:

- Nilai rata-rata (mean): Menunjukkan nilai tengah dari hasil belajar siswa.
- Standar deviasi (standard deviation): Menggambarkan tingkat penyebaran atau variasi skor dari rata-rata.
- Nilai minimum dan maksimum: Menunjukkan rentang skor tertinggi dan terendah yang diperoleh peserta didik.

Tujuan utama dari analisis deskriptif ini adalah untuk mengidentifikasi kecenderungan data secara umum, termasuk membandingkan kondisi awal

(pretest) dengan kondisi akhir (posttest) setelah perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e*. Dengan demikian, peneliti dapat melihat indikasi awal efektivitas media yang dikembangkan sebelum melanjutkan ke uji statistik yang lebih mendalam.

Selain itu, analisis ini juga membantu dalam memvalidasi asumsi statistik, seperti kenormalan dan homogenitas data, yang menjadi dasar pemilihan metode uji selanjutnya (parametrik atau non-parametrik). Semua proses perhitungan dan pengolahan data dilakukan menggunakan program SPSS versi 27, yang memberikan tampilan hasil berupa tabel, grafik, serta statistik pendukung untuk memperkuat interpretasi. Dengan hasil analisis deskriptif yang jelas dan terstruktur, peneliti memperoleh gambaran awal mengenai potensi peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik yang menjadi fokus dalam penelitian ini.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menentukan apakah data yang diperoleh dari penelitian ini berasal dari populasi yang memiliki distribusi normal. Pengujian ini sangat penting dalam penelitian kuantitatif karena hasilnya akan menentukan jenis analisis statistik yang digunakan, yakni apakah dapat menggunakan statistik parametrik atau perlu menggunakan non-parametrik.

Dalam konteks penelitian ini, karena jumlah responden kurang dari 50 orang, maka digunakan Shapiro–Wilk Test sebagai metode uji normalitas. Metode ini dinilai lebih sensitif dan akurat untuk sampel berukuran kecil ($n < 50$), dibandingkan dengan Kolmogorov–Smirnov yang lebih cocok untuk sampel besar. Menurut Creswell, uji normalitas merupakan bagian penting dari prosedur validasi data dalam penelitian kuantitatif. Dalam studi kuantitatif, peneliti sering melakukan uji normalitas untuk menentukan apakah data terdistribusi secara normal, karena hal tersebut merupakan prasyarat untuk banyak prosedur statistik (Creswell, 2012;295).

Pengujian dilakukan dengan bantuan program SPSS versi 27, dan hasil analisis ditampilkan dalam bentuk nilai Asymp. Sig. (2-tailed) atau Sig. (p-value).

Interpretasi hasil sebagai berikut:

- Jika nilai Sig. $> 0,05$, maka data dianggap berdistribusi normal.
- Jika nilai Sig. $\leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

Hasil dari uji normalitas digunakan sebagai acuan dalam pemilihan uji statistik lanjutan, seperti uji-t (jika data normal) atau uji non-parametrik (jika data tidak normal). Dengan demikian, uji ini menjadi fondasi penting dalam menjaga validitas dan keandalan analisis statistik dalam penelitian ini.

c. Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi antara dua kelompok data yang dianalisis—yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol—memiliki keseragaman atau tidak. Uji ini penting sebagai syarat untuk melanjutkan analisis statistik inferensial, khususnya dalam menggunakan teknik parametrik seperti uji-t. Jika variansi tidak seragam, maka hasil analisis dapat menjadi bias atau kurang akurat. Pengujian homogenitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Levene's Test of Equality of Variances, melalui aplikasi SPSS versi 27. Levene's Test merupakan teknik yang umum digunakan untuk menguji kesamaan variansi antar kelompok, bahkan ketika data tidak sepenuhnya normal.

Menurut Creswell, pengujian homogenitas merupakan bagian dari kontrol statistik dalam desain eksperimen. Dalam desain eksperimen, pengujian homogenitas variansi sangat penting untuk memastikan bahwa kelompok yang dibandingkan memiliki variabilitas yang serupa, yang mendukung validitas perbandingan statistik (Creswell, 2012:309)

Kriteria pengambilan keputusan berdasarkan nilai Significance (Sig.) yang dihasilkan dari uji:

- Jika nilai Sig. $\geq 0,05$, maka variansi antar kelompok homogen, dan analisis parametrik dapat dilanjutkan.

- Jika nilai Sig. < 0,05, maka variansi dianggap tidak homogen, sehingga perlu dipertimbangkan penggunaan alternatif teknik analisis non-parametrik.

Dengan terpenuhinya syarat homogenitas, maka peneliti dapat melanjutkan analisis efektivitas dengan lebih percaya diri terhadap validitas dan reliabilitas hasil perbandingan antar kelompok.

d. Uji N-Gain

Uji N-Gain digunakan untuk mengukur besarnya peningkatan kemampuan atau keterampilan peserta didik sebelum dan setelah perlakuan. Dalam penelitian ini, N-Gain digunakan untuk menilai efektivitas media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e* terhadap keterampilan kolaborasi peserta didik.

Metode ini merupakan teknik kuantitatif yang menghitung selisih antara skor posttest dan pretest, lalu membandingkannya dengan potensi maksimum peningkatan yang bisa terjadi. Nilai N-Gain diperoleh melalui rumus:

$$N - Gain = \frac{Skor\ Pre\ test - Skor\ Post\ Test}{Skor\ Maksimal - Skor\ Post\ Test}$$

Perhitungan dilakukan dengan bantuan software Excel untuk memastikan hasil yang akurat dan terstruktur. Nilai yang diperoleh dari uji N-Gain dikategorikan dalam tiga klasifikasi:

Tabel 18 Nilai Indeks N-Gain

<i>Indeks N-Gain</i>	Kategori
$0,71 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,31 \leq g \leq 0,70$	Sedang
$0,00 \leq g \leq 0,30$	Rendah

Interpretasi hasil N-Gain menjadi dasar awal dalam menentukan seberapa besar efektivitas produk pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa selama kegiatan belajar.

e. Uji Effect Size

Uji effect size adalah prosedur statistik lanjutan yang memberikan ukuran kuantitatif terhadap seberapa besar pengaruh atau dampak perlakuan dalam suatu penelitian. Tidak seperti uji signifikansi yang berfokus pada keberadaan efek, effect size menekankan pada besaran efek, sehingga lebih bermakna secara praktis.

Dalam penelitian ini, effect size digunakan untuk melihat sejauh mana perbedaan skor keterampilan kolaborasi siswa antara kondisi sebelum dan setelah penggunaan media berbasis *Learning cycle 5e*. Nilai effect size yang diperoleh dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 19 Klasifikasi Effect Size

Besaran d	Interpretasi
$0,8 \leq d \leq 2,0$	Besar
$0,5 \leq d \leq 0,8$	Sedang
$0,2 \leq d \leq 0,5$	Kecil

Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 27, dan hasilnya digunakan untuk memperkuat kesimpulan penelitian terkait kemampuan produk dalam meningkatkan keterampilan peserta didik secara substansial, tidak hanya secara statistik.

f. Uji t

Uji-t merupakan salah satu teknik inferensial untuk membandingkan rata-rata dua kelompok atau dua kondisi dalam satu kelompok. Dalam konteks penelitian ini, uji-t digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata antara skor pretest dan posttest keterampilan kolaborasi siswa pada kelompok yang sama, guna mengetahui apakah produk pembelajaran yang dikembangkan memberikan pengaruh signifikan.

Jenis uji-t yang digunakan adalah paired sample t-test, karena data pretest dan posttest berasal dari individu yang sama. Perhitungan dilakukan menggunakan

SPSS versi 27 untuk memperoleh nilai t_{hitung} dan t_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

- Jika $T_{\text{Hitung}} \geq T_{\text{Tabel}}$, maka H_a diterima $\rightarrow$ terdapat peningkatan yang signifikan.
- Jika $T_{\text{Hitung}} \leq T_{\text{Tabel}}$, maka H_a ditolak $\rightarrow$ peningkatan tidak signifikan.

Keputusan ini kemudian dilengkapi dengan analisis nilai rata-rata dan selisih peningkatan untuk dua kelas, yakni kelompok eksperimen dan kontrol, guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan.

Rumusan hipotesis dalam uji ini adalah:

- H_0 : Tidak terdapat peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e*.
- H_a : Terdapat peningkatan keterampilan kolaborasi peserta didik setelah penggunaan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e*.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas dengan judul penelitian Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Learning cycle 5e* Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar, dapat disimpulkan bahwa :

1. Produk yang dikembangkan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* dinyatakan valid oleh ahli untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar. Hal ini didasari dari vasil perolehan skor uji kevalidan oleh para ahli materi, media, bahasa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan dan memeproleh nilai rata-rata skor dari ahli metari sebesar 0,770 dengan kriteria valid, ahli media sebesar 0,850 dengan kriteria sangat valid, dan ahli bahasa sebesar 0,779 dengan kriteria valid.
2. Produk yang dikembangkan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* dinyatakan praktis oleh responden pendidik dan peserta didik untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar. Hal ini didasari dengan perolehan skor uji kepraktisan oleh para responden pendidik dan peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Perolehan skror penilaian oleh responden pendidik sebesar 94% dengan kriteria sangat praktis, sedangkan perolehan skor dengan responden peserta didik memperoleh skor 90% dengan kriteria sangat praktis.
3. Produk yang dikembangkan media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* dinyatakan efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas IV sekolah dasar. Hal ini dikukung oleh perolehan skor dari perhitungan yang menunjukkan peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen,

dengan rata-rata posttest yang lebih tinggi (67,65) dibandingkan kelompok kontrol (56,90). Uji statistik menunjukkan data yang normal dan homogen, serta peningkatan keterampilan kolaborasi yang lebih besar pada kelompok eksperimen (N-Gain 0,849) dibandingkan kelompok kontrol (N-Gain 0,443). Analisis effect size (0,935) juga mengindikasikan pengaruh besar, dan uji t menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua kelompok ($0,000 < 0,05$). Secara keseluruhan, media pembelajaran berbasis *learning cycle 5e* lebih efektif dari pada metode konvensional dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi.

5.2 Saran

Berdasarkan perolehan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka saran dari peneliti sebagai berikut.

1. Bagi Peserta Didik

Peserta didik diharapkan agar dapat menggunakan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e* dengan aktif dan penuh rasa ingin tahu, sehingga keterampilan kolaborasi dapat berkembang dengan baik dan peserta didik dapat lebih terbiasa bekerja sama dalam berbagai aktivitas pembelajaran.

2. Bagi Pendidik

Pendidik disarankan untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e* sebagai bahan ajar tambahan dalam proses pembelajaran di sekolah dasar, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berlangsung lebih efektif, dalam meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik, serta tersusun secara sistematis sesuai dengan tahapan model *Learning cycle 5e*.

3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan dapat memberikan dukungan berupa fasilitas dan pelatihan kepada guru agar penggunaan media pembelajaran berbasis *Learning cycle 5e* dapat berjalan dengan lancar dan memberikan hasil yang maksimal bagi pengembangan keterampilan peserta didik.

4. Bagi Peneliti Selanjutnya

Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan media pembelajaran, khususnya media pembelajaran digital dengan berbagai model pembelajaran lain serta melakukan penelitian lebih luas terhadap variabel-variabel lain yang dapat menunjang peningkatan keterampilan kolaborasi dan aspek pembelajaran lainnya pada peserta didik sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, U. B., dan Wahyudi. (2024). Implementasi Teams Games Tournament untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik kelas sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 14(1), 88–97. <https://doi.org/10.23969/jpk.v14i1.18306>
- Adji, W. S., Bashith, A., dan Derajat, L. S. (2023). Development of multimedia interactive learning media using Articulate Storyline 3 on social studies themes at primary school. *Development of Multimedia Interactive Learning Media*, 2(2), 496–500. <https://doi.org/10.2991/978-2-38476-002-2>
- Agustina, C. A. (2024). Keefektifan Model Learning Cycle 5E Berbantuan Media Aplikasi Let's Read terhadap Kemampuan Membaca Pemahaman Siswa SD. *Prosiding SENASSDRA*, 3(1), 669–677.
- Alper, K. Z., dan Huseiyin, A. (2024). The effect of 5E learning cycle model on academic achievement in acid-base unit: A meta-analysis study. *Khabarshi of Skspi*, 4(2), 7823–7830. <https://doi.org/10.47751/skpu.1937.v39i1.2>
- Ammar, N. F., Khairina, dan Hafriani. (2024). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMA/MA melalui penerapan model pembelajaran *learning cycle 5e*. *JUMPER: Journal of Educational Multidisciplinary Research*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.56921/jumper.v3i1.173>
- Anitasari, R. W., dan Utami, R. D. (2022). Implementasi media Articulate Storyline dalam pembelajaran sebagai penunjang pelaksanaan Kurikulum 2013 di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 5926–5935. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3167>
- Anjani, P. M., dan Usman, H. (2024). Digital science teaching materials based on learning cycle 5E in elementary schools. *ELSE: Elementary School Education Journal*, 8(2), 115–123. <https://journal.um-surabaya.ac.id/pgsd/article/view/21063>
- Aransyah, A., Herpratiwi, H., Adha, M. M., Nurwahidin, M., & Karwono, K. (2023). Konferensi media-media pembelajaran digital pasca Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 8(2), 307–317. <https://doi.org/10.33394/jtp.v8i2.6441>
- Arifah, N. A., & Utami, R. D. (2023). Implementasi keterampilan pembelajaran abad 21 berorientasi Kurikulum Merdeka melalui proyek penguatan profil pelajar Pancasila di sekolah dasar. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 9(1), 27. <https://doi.org/10.31602/muallimuna.v9i1.10990>

- Armilah, I., Miswar, D., & Adha, M. M. (2024). Utilization of Canva as a Learning Media for Social Studies. *International Journal of Educational Learning and Studies*, 2(4), 283–291.
<https://doi.org/10.59890/ijels.v2i4.1691>
- Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Depok, Rajawali Pers.
- Asrizal, Yurnetti, & Usman, H. (2022). ICT thematic science teaching material with 5E learning cycle model to develop students' 21st-century skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 11(1), 57–67.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v11i1.33764>
- Astuti, N., & Muncaro. (2021). Implementasi model pembelajaran *learning cycle 5e* terhadap hasil belajar tematik sekolah dasar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 983–989.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3567>
- Baharuddin, B., Halimah, A., Nursalam, N., & Mattoliang, L. A. (2020). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia. *Jurnal Alasma*, 6(1), 45–60.
- Bakri, S. dan Adnan, M. (2021) .Effect of 5e Learning Model on Academic Achievement In Teaching Mathematics: Meta-Analysis Study Turkish Journal of Computer and Mathematics Education. *Turkish Journal of Computer And Mathematics Education*, 12(8), 196–204.
<https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i8.2783>
- Branch, R. M. (2009). *Intruksional Design : The Addie Approach*. Springer New York: Dordrecht Heidelberg London.
- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Bybee, R. W. (2015). *The Bscs 5e Instructional Model : Creating Teachable Moments*. United States Of Amerika : Nsta Press.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2015). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Colorado Springs, CO: BSCS.
- Cahyani, A. A. Dkk. (2021). Efektivitas Model *Learning cycle 5e* Berbasis Literasi Sains Terhadap Kemampuan Bertanya Peserta Didik Anggy. *Jurnal Tardis Ipa Indonesia*, 1(2), 249–258.
<http://ejournal.iainponorogo.ac.id/index.php/jtii/article/view/30393>
- Copple, C., & Bredekamp, S. (2009). *Developmentally Appropriate Practice in Early Childhood Programs*. NAEYC.

- Creswell, J. W. (2012). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Dale, E. (1969). *Audio-Visual Methods in Teaching* (3rd ed.). New York: Dryden Press.
- Daryanes, F. Dkk. (2023). The Development of Articulate Storyline Interactive Learning Media Based on Case Methods to Train Student 'S Problem-Solving Ability', *Heliyon*, 9(4). Doi: 10.1016/J.Heliyon.2023.E15082.
- Dooly, M. (2008). *Constructing knowledge together*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Dyer, J. H., Gregersen, H. B., & Christensen, C. M. (2010). *The innovator's DNA: Mastering the five skills of disruptive innovators*. Boston, MA: Harvard Business Press.
- Fathoni, A. Dkk. (2021). Peran Media pembelajaran Bagi Keberhasilan Pembelajaran Sistem Peredaran Darah. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 5(2), 147–157. Doi: 10.21831/Jk.V5i2.33931.
- Fitria, A., Subekti, H., & Sari, D. P. (2024). Analisis keterampilan kolaborasi peserta didik SMP pada pembelajaran IPA melalui alat peraga Didrostik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(3), 2617–2627. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i3.6859>
- Fosnot, C. T. (2005). *Constructivism: Theory, Perspectives, and Practice*. Teachers College Press.
- Fransiska, D. dan Darwis, U. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Articulate Storyline 3 Berorientasi PAIKEM Pada Tema Kayanya Negeriku Kelas Iv Sd. *Jurnal Pendidikan*, 04(01).
- Haryanti, J. P., Dkk. (2024). Analisis Kemampuan Kolaborasi Siswa Kelas IV Sd Negeri Banyudono dalam Proyek Profil Pancasila Festival Permainan Tradisional. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(1), 1–12. Doi: 10.36232/Jurnalpendidikandasar.V6i1.4725.
- Hasibuan, Y. R., Dkk. (2023). Pengaruh Kemampuan Awal Matematis Dan Model *Learning cycle 5e* Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Dan Kemandirian Belajar Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(1). <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V7i1.2168>.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Merrill Prentice Hall.

- Hidayati, P. N., Dkk. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Gage (Gaya Dan Gerak) Berbasis Articulate Storyline 3 Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 526–538. Doi: 10.31004/basicedu.V8i1.7145.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21: Kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Ghalia Indonesia.
- Husna, L., Dkk. (2022). Pengembangan Media pembelajaran Materi Ekosistem Pada Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6, 388–396.
- Husna, M. N. (2022). Tutorial Pembuatan Media Aplikasi Articulate Storyline 3 Untuk Pembelajaran Di Sd. *Nautical : Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1(2), Pp. 41–48.
- Hutabarat, C. E. M. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Modul STEM dengan Model Learning Cycle 5E*. Didaktika: Jurnal Kependidikan, 13(1), 1063–1070. <https://doi.org/10.58230/27454312.331>
- Imran, A., Dkk. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Model *Learning cycle 5e* Di Sekolah Dasar', *Jurnal Basicedu*, 5(1), 343–349. Doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.V5i1.691>.
- Irawan, A., & Hakim, M. A. R. (2021). Kepraktisan media pembelajaran komik matematika pada materi himpunan. *Jurnal Phytagoras*, 10(1), 91–98. <https://doi.org/10.21831/jp.v10i1.38921>
- Johnson, D. W., dan Johnson, R. T. (2014). *Cooperative learning in the classroom: Processes and principles*. Edina, MN. Interaction Book Company.
- Lalawi, N. A., Kardi, S., & Prastowo, T. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis 5E Learning Cycle pada pokok bahasan energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 34(2), 145–160.
- Lydra, I. A., Dkk. (2023). Development Of Student Worksheet Based On *Learning cycle 5e* On Stoichiometry Material. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 11(2), 149. Doi: 10.33394/hjkk.V11i2.7349.
- Magdalena, M. dan Maria Pawe, Y. (2023). Peran Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Siswa Sekolah Dasar. *Mimbar Pgsd Flobamorata*, 1(3), 118–126.
- Mansur, N. R., Dkk. (2022). Model Steam Terhadap Kemampuan Kolaborasi Dan

Kreativitas Peserta Didik. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08(04), Pp. 183–196.

Matitaputty, J. K. dan Sopacua, J. (2023) ‘The Effectiveness Of The 5e Learning Cycle Model As An Effort To Optimize Students’ Activities And Learning Outcomes’, *Jim: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah*, 8(2), 740–747. Doi: 10.30598/Edusciencevol4iss1pp11-21.

Mawaddah, R. Dkk. (2022). Kelayakan Lks Pembelajaran Ipa Berbasis Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Sd / Mi. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 1–14.

Mayasari, N. (2024). Pengembangan Media Ajar Berbasis Google Sites Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (Jukanti)*, 7(1), 108–124. Doi: 10.37792/Jukanti.V7i1.1247.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia Learning* (2nd ed.). New York : Cambridge University Press.

Miranda, E. (2022). *Penerapan Model Pembelajaran Learning cycle 5e Untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Pada Tema Lingkungan Sahabat Kita Kelas V Sdn 024 Tarai Bangun Kabupaten Kampar*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Mulyadi, Y. (2023). Media Pembelajaran dalam Perspektif Era Digital. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 12(3), 80-90.

Mulyasa, E. (2013). *Pengembangan dan implementasi kurikulum 2013*. Remaja Rosdakarya.

Nisa, K., Dkk. (2022). 5e Learning Cycle Model On Students ’ Learning Outcomes. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(3), 3361–3374. Doi: 10.35445/Alishlah.V14i3.1868.

Nofianty, A., Dkk. (2024). Penerapan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi Pada Mata Pelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Manajemen Inovasi*, 397–404.

Noptario, N. Dkk. (2024). Peran Guru Dalam Kurikulum Merdeka: Upaya Penguatan Keterampilan Abad 21 Siswa Di Sekolah Dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 656–663. Doi: 10.51169/Ideguru.V9i2.813.

Nurhayati, I., Dkk. (2024) ‘Keterampilan 4c (Critical Thinking, Creativity, Communication And Collaboration) Dalam Pembelajaran IPS untuk Menjawab Tantangan Abad 21’, *Jurnal Basicedu*, 8(1), Pp. 36–43. Doi: 10.31004/Basicedu.V8i1.6842.

- Nurulia, G. S. dan Qomariyah, N. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Learning Cycle 5 E Materi Sistem Pencernaan Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Terintegrasi Peserta Didik Kelas Xi Sma. *Bioedu : Berkala Ilmiah Pendidikan Bilologi*, 11(2), 285–293. Available At: <https://Ejournal.Unesa.Ac.Id/Index.Php/Bioedu>.
- Pendit, Sinta S. D. Dkk. (2024). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Pjbl Terhadap Keterampilan Kolaborasi Siswa Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas VI SD Inpres 1 Tanamodindi. *Journal Of Elementary Education*, 07(01), 120–131.
- Plomp, T. dan Nieveen, N. (2013), *An introduction to educational design research* (pp. 89–101). SLO: Enschede.
- Pratama, A. R. Dkk. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Learning cycle 5e* Terhadap Aktivitas Belajar Pendidikan Agama Islam Dan Budi Pekerti Di Sma Negeri 4 Kota Bukittinggi. *Cendekia: Jurnal Ilmu Sosial, Bahasa Dan Pendidikan*, 3(1), 16–28.
- Pratiwi, S. Dkk. (2022) ‘Efektifitas Penerapan Model Belajar *Learning cycle 5e* Berbantuan Media Ajar Chemdraw Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gugus Fungsi’, *Jurnal Zarah*, 10(2), Pp. 114–121.
- Pratiwi, H.R Dkk. (2020). Analysis Of Student Collaboration Skills Through Peer Assessment Of The Respiratory System Concept. *Journal of Biology Educatio*, 3 (2) : 110-121
- Purnama, M. M., Adha, M. M., Perdana, R., & Maulina, D. (2024). Development of technological learning media to increase students' civic knowledge. *International Journal of Recent Educational Research*, 5(5). <https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i5.670>
- Qoirina, N. S., & Hidayah, R. (2025). *Studi Literatur: Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Siswa dalam Pembelajaran IPAS Melalui Model Team Games Tournament (TGT)*. SHES: Conference Series, 8(3), 1–9.
- Qosyim, A. (2022). Analisis Keterampilan Kolaborasi Siswa Smp Pada Pembelajaran Ipa Di Masa Pandemi Covid-19. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(2), 253–259.
- Ramdani, R., & Purwanto, W. (2020). Pemanfaatan Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran di Era Digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan Indonesia*, 18(1), 35-42.
- Rahmawati, F., Dkk. (2021). Asean Journal Of Science And Improving Students ' Learning Outcomes Using 5e Learning Cycle Model. *Asean Journal Of Science And Engineering Education*, 1(2), 97–100.

- Resmol, K. dan Leasa, M. (2022). The Effect Of *Learning cycle 5e*+Powtoon On Students' Motivation: The Concept Of Animal Metamorphosis. *Jpbi (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 8(2), 121–128.
- Rini, C. P. dan Amaliyah, A. (2021). Pengaruh Model *Learning cycle 5e* (Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation) Terhadap Kecerdasan Naturalis Siswa Kelas Iv Mi Al Fitroh Cipondoh Kota Tangerang. *Indonesian Journal Of Elementary Education (Ijoe)*, 3(1). Doi: 10.31000/Ijoe.V1i2.4292.
- Rosa, E. (2022) Penerapan Model Pembelajaran *Learning cycle 5e* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Tema Panas Dan Perpindahannya Di Kelas V Sd Negeri 017 Pandau Jaya Kabupaten Kampar. *Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru*.
- Ruiz-Martín, H., dan Bybee, R. W. (2022). The cognitive principles of learning underlying the 5E model of instruction. *International Journal of STEM Education*, 9(21).
<https://stemeducationjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s40594-022-00337-z>
- Sadiman, A. S., dkk. (2018). Media Pendidikan: Pengertian, Fungsi, dan Aplikasi dalam Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Rajawali Pers.
- Said, S. (2023). Peran Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Di Era Abad 21. *Jurnal Penkomi : Kajian Pendidikan & Ekonomi.*, 6(2), 194–202.
- Salmiyanti. Dkk. (2022). Peran Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(2019), Pp. 11424–11429.
- Slavin, R. E. (2019). *Educational psychology: Theory and practice* (12th ed.). Pearson.
- Sapina, S. dkk. (2024). Penerapan Model *Learning cycle 5e* Berbantuan Video Animasi Pembelajaran Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 8(1). Doi: 10.30601/Dedikasi.V8i1.4696.
- Sarangi, S., dan Ramachandran, S. (2024). 21st century skills and constructivist learning: A pedagogical synthesis. *Journal of Educational Innovation*, 18(2), 112–128.
- Sari, P. N., dan Fadillah, M. (2025). Analisis Persepsi Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik terhadap Pembelajaran Biologi. *Biogenerasi*, 10(2), 81–90
- Sari, A. P. K. dan Mawardi (2023). Implementasi Model Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa

- Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(September), 2548–6950.
- Sepriani, U., Kusmawan, U., & Jayanti, A. D. (2025). Pemanfaatan modul ajar berbasis cross-disciplinary learning (CDL) untuk meningkatkan keterampilan kreativitas dan kolaborasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(2), 171–184.
<https://doi.org/10.36989/japendi.v6i2.7391>
- Selvira, L., Elfitra, L., Loren, F. T. A., & Shanty, I. L. (2025). Validitas dan kepraktisan media pembelajaran animasi edukasi berbasis linktr.ee teks eksplanasi. *Jurnal Edukasi Khatulistiwa*, 8(1), 33–47.
<https://doi.org/10.26418/ekha.v8i1.79153>
- Sirait, J. V. dan Amnie, E. (2023). Analysis Of Students' Collaboration Skills Through Project-Based Learning Model. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 4(1). Doi: 10.30870/Gpi.V4i1.19836.
- Smith, J., Dkk. (2022). Enhancing Collaborative Skills In Elementary Students Through Interactive Learning. *Journal Of Elementary Education*, 30(3), 150-165.
- Sutrisno, E., dan Yuliana, S. (2021). Pembelajaran Digital: Meningkatkan Efektivitas Media Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 19(2), 43-58.
- Sulistiawati, A. dan Prastowo, A. (2021). Penggunaan Phet Sebagai Media Interaktif Pembelajaran Ipa Pada Kelas IV Sekolah Dasar. *Pendas: Primary Education Journal*, 2(2), 138–147.
- Syafitri, N. F., Dkk. (2024). Pengembangan Media pembelajaran Menggunakan Articulate Storylinemateri Tata Surya Kelas 6 Sd. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 3(3), 227–236.
- Ulhusna, M., Dkk. (2020). Permainan Ludo Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *International Journal Of Elementary Education*, 4(2). Doi: 10.23887/Ijee.V4i2.23050.
- Viola, F. O. dan Walidi, A. (2022). Pengembangan Media Interaktif Articulate Storyline 3 Berbasis Problem-Based Learning di Kelas V Sekolah Dasar. *Journal Of Basic Education Studies*, 5(2). <http://dx.doi.org/10.24036/e-jipsd.v1i1>
- Wahyuni, S., Zaim, M., Thahar, H. E., & Susmita, N. (2024). Revolusi media pembelajaran digital: Membuka peluang dan menangani tantangan dalam pembelajaran bahasa. *Visipena*, 15(1), 51–66.
- Wedayanti, L. A. dan Wiarta, I. W. (2022). Media pembelajaran Berbasis Problem

Based Learning Pada Muatan Matematika Kelas IV Sd. *Mimbar Pgsd Undiksha*, 10(1), 113–122. Doi: 10.23887/Jjpgsd.V10i1.46320.

Wulandari, E., Dkk. (2022). Pengaruh Model *Learning cycle 5e* Berbantuan Powerpoint Interaktif. *Jurnal Education*, 8(1), 34–39. Doi: 10.31949/Educatio.V8i1.1485.

Wulandari, T., Supeno, S., & Wahyuni, D. (2024). Pengaruh model Learning Cycle 5E disertai LKPD berbasis diagram berpikir multidimensi terhadap kemampuan scientific reasoning siswa SMP. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 7(1), 1–11.
<https://ejournal.uksw.edu/juses/article/download/9442/2662/44188>