

SKRIPSI
PENGEMBANGAN MEDIA POP-UP BOOK DIGITAL 2D PADA
MATA PELAJARAN IPAS MATERI FOTOSINTESIS TUMBUHAN
KELAS IV SD



*Disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar
Sarjana Pendidikan di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap*

Disusun Oleh:

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NAHDATUL ULAMA AL-GHAZALI CILACAP
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : SITI MASITOH

NIM : 22CJ10040

Program Studi : PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "*PENGEMBANGAN MEDIA POP UP BOOK DIGITAL 2D PADA MATA PELAJARAN IPAS MATERI FOTOSINTESIS TUMBUHAN KELAS IV SD*" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulisan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar Pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Cilacap, 15 Juni 2026

Yang membuat pernyataan


Siti Masitoh



Lutfiani Nur - Staff UPT Perpustakaan Al Ghazali
Siti Masitoh 22CJ10040 - Siti Masitoh.docx

- ISS-A1-Informatik Jun 1100
- 265-A2-Informatik 1 (Moodle PP)
- FH Kärnten Gemeinnützige Gesellschaft mbH

Document Details

Submission ID	122 Pages
enxaid: 13600127135	18,613 Words
Submission Date	130,235 Characters
Jun 23, 2026, 7:30 AM GMT+2	
Download Date	
Jun 23, 2026, 7:34 AM GMT+2	
File Name	
Siti_Masitoh_22CJ10040_-_Siti_Masitoh.docx	
File Size	
11.0 MB	

13% Overall Similarity

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

Top Sources

11%  Internet sources

8%  Publications

5%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

11% Internet sources
8% Publications
5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

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

1	Internet	repository.unugba.ac.id	<1%
2	Internet	eprints.uny.ac.id	<1%
3	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
4	Student papers	Universitas PGRI Palembang	<1%
5	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
6	Internet	journal.alinarapress.org	<1%
7	Publication	Rossa Selfi Yuliana Putri, A.F Suryaning Ati MZ, Oriza Zakiyati. "Media Pop Up Bo..."	<1%
8	Internet	digitlib.uin-suka.ac.id	<1%
9	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
10	Internet	eprints.unugba.ac.id	<1%
11	Student papers	UIN Raden Intan Lampung	<1%

HALAMAN PERSETUJUAN

PERSETUJUAN

Nama : SITI MASITOH
NIM : 22CJ10040
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA *POP UP BOOK* DIGITAL 2D
PADA MATA PELAJARAN IPAS MATERI FOTOSINTESIS
TUMBUHAN KELAS IV SD

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al
Ghazali Cilacap.

Cilacap, 22 Juni 2026
Persetujuan Pembimbing

Pembimbing I,



Aris Naeni Dwiyanti, M.Pd
NIDN.0620018902

Pembimbing II,



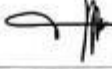
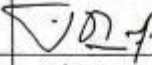
Inayatul Lathifah, M.Pd.
NIDN. 2113079202

PENGESAHAN

PENGESAHAN

Nama : **SITI MASITOH**
NIM : 22CJ10040
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Pop Up Book Digital 2D*
Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan
Kelas IV SD

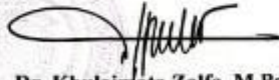
Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap pada sidang skripsi hari Selasa, tanggal 30, bulan Juni, tahun 2026 dengan hasil **LULUS**. Skripsi ini telah direvisi dan mendapatkan persetujuan dari Tim Penguji. Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

Jabatan	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Sidang & Penguji 1	Dr. Khulaimata Zalfa, S.Psi., M.Pd.		09/07/2026
Penguji 2	Yusuf Hasan Baharudin, M.Pd.I.		07/07/2026
Pembimbing I	Aris Naeni Dwiyantri, M.Pd.		07/07/2026
Ass. Pembimbing	Inayatul Lathifah, M.Pd.		07/07/2026
Sekretaris	Faishal Ridlwan, M.Pd.		09/07/2026

Skripsi disahkan oleh Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap pada:

Tanggal : 09 JUL 2026

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan


Dr. Khulaimata Zalfa, M.Pd.
NIK. 41 230714 012

NOTA KONSULTAN

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Skripsi Siti Masitoh

Lamp : -

Kepada

Yth Dekan FKIP

Universitas Nahdlatul Ulama

Al Ghazali Cilacap

Di_

Cilacap

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Setelah membaca, mengoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : SITI MASITOH

NIM : 22CJ10040

Fakultas/Prodi : FKIP/Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN POP UP BOOK
DIGITAL 2D PADA MATA PELAJARAN IPAS MATERI FOTOSINTESIS
TUMBUHAN KELAS IV SD

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1)

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Cilacap, 06 Juli 2026

Konsultan


Yusuf Hasan Baharudin, M.Pd
NIDN.0629019101

MOTTO

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

“Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)”

-(QS. Al-Insyirah 5-7)-

“Bila esok nanti kau sudah lebih baik, jangan lupakan masa-masa sulitmu, ceritakan kembali pada dunia, caramu mengubah keluh jadi senyuman “

-Admesh Kamelang-

“Matahari pun tidak pernah terburu-buru untuk terbit maupun terbenam. Ia tahu kapan waktunya bersinar dan kapan waktunya beristirahat. Maka, jalani setiap prosesnya, hadapi tantangannya. Percayalah, kita akan sampai pada tujuan di waktu yang tepat. Tetap kuat, karena setiap langkah kecil tetap membawamu lebih dekat pada tujuan”

-Imassufna-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa, memberi penulis kekuatan, serta membekali penulis dengan ilmu. Atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan, sehingga skripsi ini dapat selesai tepat waktu. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kepada orang tua tercinta, bapak watno dan ibu emi karminah, dua sosok luar biasa yang telah membesarkan saya dengan penuh kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tidak terhitung. Kedua orang tua yang selalu mengusahakan dan senantiasa menjadi alasan saya untuk tetap bertahan. Terimakasih atas setiap dukungan dan kepercayaan yang telah diberikan hingga titik ini tercapai.
2. Teruntuk kakak-kakak saya tersayang yaitu ujang susanto dan dede erma winingsih beserta kakak ipar. Terimakasih untuk selalu mendukung, memotivasi, mendoakan, dan memberikan semangat kepada adiknya ini hingga mencapai cita-citanya.
3. Kepada dosen pembimbing I ibu Aris Naeni Dwiyantri M.Pd dan dosen pembimbing II ibu Inayatul Lathifah M.Pd yang telah sabar membimbing, mengarahkan, serta memberikan ilmu yang bermanfaat dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Kepada teman-teman seperjuangan program studi pendidikan guru sekolah dasar, khususnya angkatan 2022 kelas B. Terimakasih atas kebersamaan dan pengalaman selama proses perkuliahan ini.

5. Kepada sahabat-sahabat saya, yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam setiap proses yang saya jalani. Terimakasih atas setiap bantuan, dukungan, motivasi, doa, dan kebaikan yang telah diberikan. Sekecil apapun peran yang telah diberikan, semuanya memiliki arti yang besar dalam perjalanan saya hingga sampai pada titik ini.
6. Untuk diri sendiri. Terimakasih karena telah bertahan sejauh ini. Terimakasih karena terus berusaha, bangkit dari kegagalan, belajar dari setiap kesalahan, dan tidak berhenti memperjuangkan apa yang telah dimulai. Perjalanan ini mungkin tidak mudah, tetapi terimakasih karena memilih untuk tetap melangkah bukan menyerah.

ABSTRAK

Siti Masitoh, 22CJ10040, Pengembangan Media *Pop-Up Book Digital* 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap, Juni 2026

Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan media *pembelajaran Pop-Up Book Digital* 2D pada materi fotosintesis tumbuhan kelas IV dan menganalisis kelayakan serta kepraktisan medianya. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahap yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Tahap pendefinisian meliputi analisis kebutuhan yang mencakup sekolah, kurikulum, dan siswa. Tahap desain meliputi penyusunan desain konten dan isi pada media pembelajaran, dan penyusunan instrumen. Tahap pengembangan mencakup pembuatan produk serta validasi ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa, serta revisi produk. Tahap selanjutnya tahap penyebaran yang dilakukan dengan uji coba produk kepada guru dan siswa. Penelitian ini dilakukan di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah dengan jumlah 29 siswa kelas IV.

Hasil penelitian pada uji validasi media oleh ahli materi memperoleh presentase sebesar 95,4%, dengan kategori sangat layak, sedangkan uji validasi media oleh ahli media memperoleh nilai sebesar 90%, dengan kategori sangat layak. Uji validasi media oleh ahli Bahasa memperoleh presentase sebesar 77,5 %, dengan kategori sangat layak. Selain itu, hasil uji lapangan media *Pop-Up Book Digital* 2D yang dikembangkan memiliki kepraktisan yang sangat layak dengan presentase respon guru mencapai 100%, dan 90% dari siswa kelas IV. Kesimpulan dari penelitian ini adalah media *Pop-Up Book Digital* 2D materi fotosintesis tumbuhan yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dikelas, baik oleh guru maupun siswa.

Kata Kunci: *Pengembangan 4D, Pop-up Book Digital, IPAS, Fotosintesis Tumbuhan*

ABSTRACT

Siti Masitoh, 22CJ10040, *Development of 2D Digital Pop-Up Book Media for Science Subjects on Plant Photosynthesis for Fourth Grade Elementary School Students. Faculty of Teacher Training and Education, Nahdlatul Ulama Al Ghazali University, Cilacap, June 2026.*

The purpose of this research was to develop a 2D digital pop-up book learning medium for fourth grade plant photosynthesis and analyze its feasibility and practicality. The research method used was Research and Development (R&D) with 4D development model consisting of four stages: Define, Design, Development, and Disseminate. The definition stage included a needs analysis covering schools, curriculum, and students. The design stage included the preparation of the learning media content and content design, and the development of instruments. The development stage included product creation and validation by subject matter experts, media experts, and language experts, as well as product revisions. The next stage was the dissemination stage, which involved product trials with teachers and students. This research was conducted at Donan 06 Elementary School, Central Cilacap, with fourth-grade students.

The media validation test conducted by material experts yielded a score of 95,4%, categorized as very feasible. The validation test conducted by media experts yielded a score of 90%, categorized as very feasible. The validation test conducted by language experts yielded a score of 77,5%, categorized as very feasible. Furthermore, the field test results for the developed 2D Digital Pop-Up Book demonstrated its practicality, with a 100% response rate from teachers and 90% from fourth-grade students. The conclusion of this study is that the 2D Digital Pop-Up Book on plant photosynthesis can be used as a classroom learning tool for both teachers and students.

Keywords: 4D Development, Digital Pop-Up Book, Science, Plant Photosynthesis.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala Rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Pop-Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr H. Ahmad Lutfi Hamidi, M.Ag., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
2. Ibu Dr. Khulaimata Zalfa, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
3. Ibu Aris Naeni Dwiyantri, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap dan dosen pembimbing I.
4. Ibu Inayatul Lathifah, M.Pd., selaku dosen Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap dan dosen pembimbing II.

5. Seluruh dosen dan civitas akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.
6. Bapak Kuswanto, M.Pd., selaku Kepala Sekolah SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah.
7. Ibu Lutfia Agil Lestari, S.Pd., selaku guru kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis semoga mendapatkan balasan yang berlipat dari Allah SWT. Amiin. Saran dan kritik yang membangun diharapkan penulis demi perbaikan karya di masa yang akan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca serta pengembangan ilmu

Cilacap, 1 Juni 2026



Siti Masitoh

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN	v
PENGESAHAN	vi
NOTA KONSULTAN	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
ABSTRACT	xii
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Manfaat Penelitian.....	13
G. Spesifikasi Produk.....	14
BAB II KAJIAN TEORI	16
A. Kajian Pustaka	16
1. Media Pembelajaran	16
2. Media Pembelajaran Pop Up Book Digital	23
3. Hakikat Pembelajaran IPAS	34
B. Kerangka Berpikir.....	44
C. Hipotesis.....	46
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47
A. Jenis Penelitian	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
C. Populasi dan Sampel Penelitian	50
D. Desain dan Prosedur Penelitian	51

E. Variabel Penelitian	59
F. Teknik Pengumpulan Data	59
G. Instrumen Pengumpulan Data	62
H. Validitas dan Reabilitas Instrumen	65
I. Teknik Analisis Data	66
BAB IV	71
HASIL DAN PEMBAHASAN	71
A. Hasil Penelitian	71
B. Pembahasan	103
BAB V	111
SIMPULAN	111
A. Simpulan	111
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	121

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 waktu penelitian	50
Tabel 3. 2 kisi-kisi instrumen ahli media.	63
Tabel 3. 3 kisi kisi instrumen validasi ahli materi	63
Tabel 3. 4 kisi kisi instrumen validasi ahli Bahasa	64
Tabel 3. 5 kisi kisi angket respons guru	64
Tabel 3. 6 kisi kisi angket respons siswa	65
Tabel 4. 1 Data Kuantitatif Ahli Media	87
Tabel 4. 2 Data Kualitatif Ahli Media	88
Tabel 4. 3 Data Kuantitatif Ahli Bahasa	94
Tabel 4. 4 Data Kualitatif Ahli Bahasa	95
Tabel 4. 5 Data Kuantitatif Ahli Materi	98
Tabel 4. 6 Data Kualitatif Ahli Materi	99
Tabel 4. 7 Data Kuantitatif Uji coba lapangan pada guru kelas IV	100
Tabel 4. 8 Data Kualitatif Uji Lapangan pada guru kelas IV	101
Tabel 4. 9 Data Kuantitatif Uji Lapangan Kepada Siswa Kelas IV	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 pencarian website canva.....	27
Gambar 2. 2 Fitur Desain	28
Gambar 2. 3 Fitur elemen.....	28
Gambar 2. 4 Mendownload cover	29
Gambar 2. 5 Fitur desain	29
Gambar 2. 6 Fitur shapes	30
Gambar 2. 7 menambahkan desain cover	30
Gambar 2. 8 membuat menu	31
Gambar 2. 9 membuat petunjuk penggunaan	31
Gambar 2. 10 membuat desain buku	32
Gambar 2. 11 menentukan rotasi buku	32
Gambar 2. 12 membuat desain buku terbuka	33
Gambar 2. 13 menambahkan materi	33
Gambar 2. 14 Kerangka berpikir	45
Gambar 2. 15 Bagan Langkah-langkah Model 4D	48
 Gambar 3. 1 Bagan Langkah-langkah Model 4D	 48
 Gambar 4. 1 Desain Flowchart	 79
Gambar 4. 2 Halaman Cover	81
Gambar 4. 3 Halaman Menu	82
Gambar 4. 4 Halaman Petunjuk.....	82
Gambar 4. 5 Halaman Profil Pengembangan	83
Gambar 4. 6 Halaman Kompetensi.....	84
Gambar 4. 7 Halaman Pendahuluan	84
Gambar 4. 8 Halaman Materi	85
Gambar 4. 9 Halaman Kuis	86
Gambar 4. 10 Halaman Selesai	86
Gambar 4. 11 Halaman glosarium sebelum direvisi.....	89
Gambar 4. 12 Halaman glosarium setelah direvisi	89
Gambar 4. 13 Halaman 7 sebelum direvisi	90
Gambar 4. 14 Halaman 7 setelah direvisi	90
Gambar 4. 15 Halaman 8 sebelum direvisi	91
Gambar 4. 16 Halaman 8 setelah direvisi	91
Gambar 4. 17 Materi hasil dan manfaat sebelum direvisi.....	92
Gambar 4. 18 Materi hasil dan manfaat setelah direvisi.....	92
Gambar 4. 19 Halaman kuis sebelum direvisi.....	93
Gambar 4. 20 Halaman kuis Setelah direvisi	93
Gambar 4. 21 Jenis font sebelum direvisi	95

Gambar 4. 22 Jenis font setelah direvisi	96
Gambar 4. 23 Ukuran font sebelum direvisi	96
Gambar 4. 24 Ukuran font setelah direvisi	97
Gambar 4. 25 Tata tulis sebelum direvisi.....	97
Gambar 4. 26 Tata Tulis setelah direvisi	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Permohonan Observasi Skripsi	121
Lampiran 2 Surat Permohonan Penelitian Skripsi	122
Lampiran 3 Surat Izin Telah Melaksanakan Penelitian Skripsi	123
Lampiran 4 Instrumen Wawancara Guru	124
Lampiran 5 Hasil Wawancara dengan guru.....	127
Lampiran 6 Hasil Nilai Ulangan Tengah Semester 2 Tahun Terakhir Kelas IV SD N Donan 06 Cilacap Tengah	130
Lampiran 7 Hasil Nilai Ulangan Harian IPAS 2 Tahun Terakhir KeLAS IV SD N Donan 06 Cilacap Tengah	131
Lampiran 8 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media	132
Lampiran 9 Rubrik Penilaian Ahli Media	133
Lampiran 10 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa	143
Lampiran 11 Rubrik Penilaian Ahli Bahasa	144
Lampiran 12 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi	150
Lampiran 13 Rubrik Penilaian Ahli Materi	151
Lampiran 14 Kisi-Kisi Angket Respon Guru	159
Lampiran 15 Rubrik Penilaian Respon Guru.....	160
Lampiran 16 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	168
Lampiran 17 Rubrik Penilaian Respon Siswa	169
Lampiran 18 Surat Izin Ahli Media	175
Lampiran 19 Penilaian Ahli Media	176
Lampiran 20 Surat Izin Ahli Bahasa	179
Lampiran 21 Penilaian Ahli Bahasa.....	180
Lampiran 22 Surat Izin Ahli Materi.....	183
Lampiran 23 Penilaian Ahli Materi.....	184
Lampiran 24 Penilaian Respon Guru	187
Lampiran 25 Penilaian Respon Siswa Uji Lapangan	190
Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah	193

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek penting dalam pembangunan nasional karena berperan dalam menciptakan generasi yang berkualitas dan karakter (Astria & Aeni, 2025). Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan agar peserta didik mampu mengembangkan potensi spiritual, kepribadian, kecerdasan, serta keterampilan yang dibutuhkan (Dandung, et al., 2023). Pendidikan tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah dalam kehidupan nyata (Fahri, 2025). Hal ini sejalan dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 yang menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan peserta didik agar beriman, berakhlak mulia, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis, dan bertanggung jawab, yang mencakup domain afektif, kognitif, dan psikomotor.

Mencapai tujuan pendidikan maka diperlukan sistem pendidikan yang mampu menjamin keberlangsungan proses belajar mengajar bagi seluruh peserta didik. Pendidikan harus memastikan setiap peserta didik memperoleh pembelajaran yang optimal sesuai dengan kebutuhannya (Koko et al., 2021). Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswanya pada suatu lingkungan belajar untuk mencapai tujuan tertentu (Noza & Wandira, 2024).

Proses ini ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku pada diri peserta didik sebagai hasil dari kegiatan belajar yang telah dilakukan (Rezki et al., 2025). Dalam proses tersebut, guru berperan penting sebagai fasilitator, pembimbing, memberi fasilitas yang diperlukan dan bertanggung jawab untuk mengamati segala situasi yang terjadi dalam kelas untuk membantu proses perkembangan peserta didik (Fentari et al., 2023).

Dalam Pendidikan, kurikulum adalah bagian penting untuk mendapatkan atau memperoleh target pembelajaran yang diharapkan (Maya et al., 2023). Hal ini karena kurikulum adalah alat yang digunakan dalam mewujudkan cita-cita pendidikan itu sendiri, sehingga pendidikan dan kurikulum adalah dua hal yang tidak bisa dipisahkan (Olianda & Hamami, 2024). Seiring perkembangan zaman, sistem pendidikan di Indonesia terus mengalami penyempurnaan kurikulum dalam pembelajaran, salah satunya adalah penerapan kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka adalah pendekatan pendidikan yang memberi otonomi kepada sekolah, guru, dan peserta didik (Fitra, 2023). Kurikulum ini hadir sebagai wujud inovasi dalam sistem pendidikan dengan tujuan mempersiapkan generasi unggul dan adaptif menghadapi tantangan masa depan (Purnomo et al., 2024).

Pada tingkat sekolah dasar, salah satu perubahan signifikan dalam kurikulum merdeka adalah penggabungan mata pelajaran IPA dan IPS menjadi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan ilmu pengetahuan yang membahas fenomena alam, lingkungan sosial, dan keterkaitannya dengan kehidupan manusia (Azzahra,

2023). Pembelajaran IPAS bertujuan membekali peserta didik pemahaman konsep ilmiah serta mampu berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Nurul Qolbi et al., 2025). Selain itu, langkah penggabungan mata pelajaran ini juga bertujuan untuk memberikan peserta didik pemahaman yang lebih menyeluruh tentang hubungan antara fenomena alam dan sosial dilingkungan sekitar mereka.

Pembelajaran IPAS berperan penting dalam membantu peserta didik memahami fenomena alam dan sosial melalui aktivitas ilmiah terstruktur. Namun dalam upaya mengoptimalkan pembelajaran IPAS, penting untuk memperhatikan faktor-faktor belajar siswa. Kegagalan dalam mengidentifikasi dan mengatasi kesulitan ini tidak hanya menghambat pencapaian akademik, tetapi juga pada perkembangan emosional, sosial, dan kepercayaan diri siswa (Syihabuddin et al., 2020). Faktor-faktor kesulitan mempelajari IPAS dapat didominasi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi rendahnya minat, motivasi, kebiasaan belajar tidak efektif, serta kepercayaan diri peserta didik. Faktor eksternal mencakup keterbatasan fasilitas, minimnya media pembelajaran menarik, dukungan keluarga, serta variasi pengajaran (Putu et al., 2025).

Penerapan pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih mengalami kendala pemahaman konsep abstrak siswa, ditambah dengan kurangnya sumber belajar yang kontekstual (Pertiwi, 2025). Hal ini terjadi karena guru masih menggunakan pendekatan tradisional, yaitu pembelajaran yang masih berpusat pada guru melalui metode ceramah dan siswa hanya menjadi pendengar pasif.

Kondisi ini dapat menyebabkan siswa merasa bosan dan tidak terlibat dalam proses belajar mengajar, sehingga pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah yang bersifat abstrak menjadi kurang maksimal (Ulum et al., 2025). Selain itu, pendekatan yang lebih bersifat teoritis tanpa praktik sering kali mengurangi motivasi siswa untuk belajar (Adrian & Ali Ismail, 2025). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih inovatif dan menarik guna meningkatkan keterlibatan siswa serta pemahaman siswa.

Hasil observasi di kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah menunjukkan pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan ditemukan permasalahan. Peserta didik sulit memahami konsep suatu materi, peserta didik terlihat kurang antusias dan cenderung kurang memperhatikan penjelasan dari guru karena pembelajaran dinilai kurang menarik. Guru menyampaikan materi dengan mengandalkan LKS dan buku paket sebagai sumber belajar utama. Temuan ini diperkuat wawancara dengan guru kelas IV pada 13 Oktober 2025, guru menilai metode ceramah mudah diterapkan, namun kurang mampu menarik perhatian dan keaktifan siswa. Guru sesekali menayangkan video pembelajaran, namun dalam pemanfaatan media pembelajaran digital interaktif tersebut belum optimal.

Rendahnya minat dan keaktifan siswa berdampak pada hasil belajar IPAS yang belum optimal. Proses pembelajaran yang konvensional ini dapat membuat siswa kurang berminat dan kurang termotivasi untuk belajar (Nur Azmi Alwi, 2024). Suasana pembelajaran yang kurang menyenangkan dan kurang bermakna dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. Diketahui data nilai

ulangan harian menunjukkan 55% dari 29 siswa belum mencapai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) dan nilai ulangan Tengah semester juga menunjukkan 38% dari 29 siswa belum mencapai nilai KKTP. Kondisi ini menuntut pembelajaran yang variatif dan media yang menarik guna meningkatkan hasil belajar siswa (Fentari et al., 2023).

Media pembelajaran memegang peran penting dalam mendukung efektifitas proses belajar mengajar di dunia pendidikan. Media pembelajaran adalah segala sesuatu untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat menangkap pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa untuk belajar (Nurfathi et al., 2022). Tanpa media pembelajaran, proses pembelajaran cenderung monoton dan sulit mencapai hasil yang optimal, terutama ketika materi yang disampaikan bersifat abstrak dan kompleks (Syafei, 2025). Dengan demikian, peran media dalam pembelajaran adalah untuk mendukung ketercapaian tujuan Pendidikan melalui penyediaan sarana yang sesuai dengan kebutuhan siswa dan materi pelajaran (Suhirman et al., 2025).

Pembelajaran IPAS memerlukan media sebagai sarana memvisualisasikan konsep abstrak agar pembelajaran lebih interaktif dan bermakna (Putri et al., 2025). Media pembelajaran interaktif adalah alat atau metode yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui interaksi aktif (Yusnan, 2025). Media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan menyenangkan mampu meningkatkan motivasi, minat belajar, serta pemahaman siswa (Ariyan et al, 2025). Selain itu, pembelajaran interaktif juga memberikan kesempatan bagi guru untuk mengembangkan

inovasi pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan (Sihotang et al., 2025).

Perkembangan teknologi dan informasi telah membawa perubahan dalam dunia pendidikan, khususnya pada implementasi kurikulum merdeka. Hal ini menjadi tantangan bagi para pendidik di era sekarang, yang dituntut untuk terus mengembangkan kemampuannya dalam menguasai teknologi (Sadriani & Arifin, 2023). Dalam pendidikan, teknologi digital mencakup beberapa bentuk, seperti penggunaan perangkat lunak pembelajaran, *platform* daring, serta media interaktif yang dapat mendukung pemahaman konsep secara lebih mendalam (Komalasari et al., 2025). Penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi ini memungkinkan guru untuk menyampaikan materi dengan cara yang lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat mengurangi kebosanan dan membuat proses belajar mengajar lebih dinamis (Septiyaningsih et al., 2025). Oleh karena itu, pembelajaran IPAS di era digital perlu memanfaatkan teknologi sebagai media yang kreatif dan inovatif agar dapat mendorong motivasi dan minat belajar siswa.

Salah satu media pembelajaran inovatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS adalah media *pop-up book* Digital 2D yang megadaptasi konsep *pop-up book* konvensional kedalam bentuk digital sehingga lebih interaktif dan mudah dioperasikan melalui perangkat elektronik. Media *pop-up book* digital terbukti efektif dalam pembelajaran sains disekolah dasar karena dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret melalui visualisasi yang menarik (Zaniyati & Rohmani, 2024). Media *pop-up*

book digital sendiri adalah media pembelajaran interaktif yang menggabungkan unsur buku *pop-up* (elemen muncul atau visual interaktif) dengan bentuk digital melalui perangkat lunak digital. Media ini menampilkan visualisasi gambar yang dapat ditegakkan, sehingga menciptakan objek-objek visual yang menakjubkan dan bergerak serta memberikan pengalaman yang mengesankan. Selain itu, media pembelajaran digital yang dirancang dengan baik dan relevan dengan konteks kehidupan siswa dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar. (Afifa & Astuti, 2024).

Media *Pop-Up Book digital* 2D dipilih karena mampu menyajikan materi fotosintesis tumbuhan secara lebih konkret melalui perpaduan ilustrasi, animasi sederhana, teks, dan aktivitas interaktif dalam satu media pembelajaran. Dibandingkan media pembelajaran berupa buku cetak, video pembelajaran, maupun powerpoint konvensional, media ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi langsung dengan setiap halaman sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan tidak monoton. Penyajian materi secara visual dan interkatif dapat membantu siswa memahami konsep fotosintesis yang bersifat abstrak karena proses yang tidak dapat diamati secara langsung dapat divisualisasikan melalui gambar dan animasi digital. Selain meningkatkan minat siswa dalam pembelajaran, media interaktif juga terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, dan pemahaman konsep karena menggabungkan unsur visual, teks, dan aktivitas belajar dalam satu media.

SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah memiliki fasilitas pembelajaran yang memadai seperti LCD, *wifi*, *Chromebook*, dan *Smart TV*. Namun, fasilitas

tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal karena kurangnya inovasi guru dalam mengembangkan media interaktif. Guru cenderung menggunakan media yang sudah tersedia karena dianggap lebih praktis digunakan. Hal ini sejalan dengan (Nurfathi et al., 2022) alasan mengapa guru tidak menggunakan media pembelajaran adalah guru belum memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk membuat media pembelajaran sendiri serta tidak memiliki kesempatan (waktu) untuk membuat media pembelajaran. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran terasa monoton sehingga siswa sering merasa bosan dan kurang bersemangat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Sekarsari & Maharani, 2025) menggunakan *Pop Up Book Digital* pada pembelajaran Pancasila materi keberagaman sosial dan budaya Indonesia kelas 3 SD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop Up Book Digital* digunakan sangat valid dengan kelayakan oleh ahli materi dengan presentase 87,5%, ahli media dengan presentase 95%. Selain itu, respon guru dan siswa menunjukkan presentase 100% dengan kategori sangat baik, sehingga siswa lebih tertarik dan pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Dandung et al, 2023) juga menunjukkan kevalidan *Pop Up Book Digital* untuk pembelajaran IPAS materi rantai makanan diperoleh 90% dengan kategori sangat valid dengan kelayakan ahli materi dengan presentase 84%, ahli media dengan presentase 90%, ahli Bahasa dengan presentase 80%. Hasil respon guru 100%, dan hasil respon siswa diperoleh 93% dengan kategori

sangat praktis. Media pembelajaran ini dinilai menarik sehingga membuat siswa lebih antusias dan bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Pada penelitian lainnya (Susilawati et al., 2024) dengan meneliti pengembangan *Pop Up Book Digital* untuk meningkatkan pemahaman konsep kelas IV materi bagian tumbuhan dan fungsinya menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop Up Book Digital* yang digunakan sangat layak dengan kelayakan oleh ahli media dengan presentase 94,6%, ahli materi dengan presentase 92%, ahli pembelajaran dengan presentase 81,3%. Selain itu hasil uji coba kelompok kecil 84,2% dan uji kelompok besar 84,3% dengan kategori sangat layak untuk di aplikasikan dalam pembelajaran. Secara keseluruhan, media *Pop Up Book Digital* menunjukkan tingkat kevalidan dan kepraktisan yang baik dalam mendukung pembelajaran serta mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa. Persamaan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah dengan menggunakan media yang sama yaitu *Pop Up Book Digital*.

Pengembangan media pembelajaran ini mengacu pada beberapa penelitian terdahulu yang mengembangkan media pembelajaran *pop-up book digital* 2D menggunakan aplikasi *canva* maupun *powerpoint* secara terpisah. Namun, pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan ini memiliki pembaruan dengan mengintegrasikan *canva* sebagai aplikasi untuk merancang tampilan visual media pembelajaran dan *powerpoint* sebagai sarana pengembangan konsep *pop-up book* konvensional kedalam bentuk digital dan fitur interaktif, kemudian dilengkapi dengan kuis interaktif sebagai evaluasi

pembelajaran. Integrasi tersebut menghasilkan media *pop-up book digital* 2D yang tidak hanya menarik dari segi tampilan, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui navigasi, ilustrasi, serta Latihan soal yang dapat diakses dalam satu media pembelajaran. Dengan demikian, media yang dikembangkan diharapkan mampu mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas digital sekolah dan memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna bagi siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan bahwa rendahnya pemahaman siswa disebabkan oleh keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan interaktif. Guru masih cenderung menggunakan metode ceramah dan bahan ajar konvensional sehingga proses belajar belum mampu memfasilitasi pengalaman belajar yang bermakna. Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang mampu menyajikan konsep abstrak secara konkret melalui visualisasi yang menarik, maka peneliti bermaksud akan melakukan penelitian dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA POP-UP BOOK DIGITAL 2D UNTUK MATA PELAJARAN IPAS MATERI FOTOSINTESIS TUMBUHAN KELAS IV SD”**. Media ini diharapkan dapat membantu guru dalam penyampaian materi proses fotosintesis tumbuhan pada pembelajaran IPAS dikelas IV.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran IPAS pada materi fotosintesis tumbuhan masih didominasi penggunaan buku teks dan LKS sehingga penyajian materi kurang menarik dan belum mampu membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak.
2. Media pembelajaran yang digunakan guru belum memanfaatkan fasilitas digital yang tersedia di sekolah, seperti LCD proyektor, chromebook, sehingga pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum optimal.
3. Siswa kelas IV lebih tertarik pada pembelajaran yang menggunakan media visual dan interaktif, namun media yang digunakan guru belum mampu memenuhi karakteristik dan kebutuhan belajar tersebut.
4. Siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan dibuktikan dengan hasil nilai ulangan harian yang masih rendah.
5. Materi fotosintesis tumbuhan memerlukan media yang mampu memvisualisasikan proses yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat menyajikan konsep secara konkret.
6. Belum tersedia media pembelajaran *pop-up book digital 2D* yang mengintegrasikan desain visual berbasis *canva*, fitur interaktif *powerpoint*, serta kuis interaktif dalam pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD.
7. Diperlukan pengembangan media *pop-up book digital 2D* karena media ini mampu menggabungkan unsur visual, interaktivitas, dan evaluasi dalam satu

media pembelajaran sehingga diharapkan lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah di atas, adapun batasan masalah pada penelitian ini supaya peneliti lebih fokus dalam menjawab permasalahan yang ada, adapun batasan masalah pada penelitian ini dibatasi pada nomor 1, 3, dan 6 yaitu pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan masih didominasi buku teks dan LKS sehingga kurang membantu siswa memahami konsep yang bersifat abstrak, siswa kelas IV lebih tertarik pada pembelajaran yang menggunakan media visual dan interaktif, dan belum tersedia media *pop up book digital* 2D yang mengintegrasikan *canva*, *powerpoint*, dan kuis interaktif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang dijelaskan di atas, maka peneliti merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media *Pop-up Book* Digital 2D pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD?
2. Bagaimana kelayakan pengembangan media *Pop-up Book* Digital 2D pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD menurut ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa?
3. Bagaimana kepraktisan pengembangan media *Pop-up Book* Digital 2D pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengembangan media *Pop-up Book Digital 2D* pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD.
2. Untuk mengetahui kelayakan media *Pop-up Book Digital 2D* untuk pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD, menurut ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa.
3. Untuk mengetahui kepraktisan pengembangan media *Pop-up Book* pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV SD.

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis pengembangan media pembelajaran *Pop-up Book Digital 2D* diharapkan menjadi landasan dan referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan pembelajaran IPAS, khususnya pada materi Fotosintesis Tumbuhan dikelas IV serta memberikan bukti empiris mengenai kelayakan media pembelajaran *Pop Up Book Digital 2D* pada pelajaran IPAS.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta didik

Manfaat penelitian bagi peserta didik adalah memudahkan siswa dalam mempelajari materi Fotosintesis Tumbuhan dan menambah pilihan media pembelajaran untuk memahami materi Fotosintesis Tumbuhan

b. Bagi Guru

Manfaat penelitian ini bagi guru adalah meningkatkan pengetahuan dan motivasi guru untuk menciptakan media pembelajaran yang inovatif dan menarik.

c. Bagi Sekolah

Manfaat penelitian ini bagi sekolah adalah dapat menggunakan media ini sebagai referensi dalam media pembelajaran dan diharapkan bisa memberikan dampak untuk meningkatkan mutu serta kualitas pembelajaran IPAS di sekolah.

G. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk yang diharapkan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Penyajian materi sesuai dengan dengan tujuan pembelajaran materi IPAS yaitu fotosintesis tumbuhan
2. Terdapat Identitas produk meliputi profil pengembang, petunjuk penggunaan, isi materi pembelajaran, dan kuis evaluasi. Bagian profil

pengembang memuat identitas pembuat media, sedangkan petunjuk penggunaan berfungsi untuk memandu guru dan siswa dalam mengoperasikan media dengan mudah.

3. Media dikemas dalam bentuk *pop-up book* digital berupa buku *pop-up* dua dimensi (2D) yang menampilkan gambar dan animasi sederhana, sehingga memberikan efek visual yang dinamis dan menarik. Setiap halaman berisi kombinasi antara teks, ilustrasi, dan animasi yang memperjelas konsep fotosintesis.
4. Media dapat dioperasikan dengan menggunakan perangkat digital berupa laptop atau *computer* dan ditampilkan menggunakan proyektor pada saat pembelajaran.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Pustaka

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Istilah media berasal dari Bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari “*medium*” yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Secara umum media diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari sumber kepada penerima pesan (Puji Rahayuningsih et al., 2022). Hal ini sejalan dengan (Ani Daniyati et al., 2023) yang menjelaskan bahwa media merupakan wadah pesan yang berfungsi menyampaikan materi instruksional dari sumber ke sasaran pembelajaran agar tujuan belajar dapat tercapai secara optimal.

Media pembelajaran adalah alat yang dapat membantu jalannya proses belajar agar lebih efektif dan efisien. Pada saat ini proses pembelajaran saat ini tidak lagi terbatas pada penggunaan buku atau papan tulis, karena kini tersedia berbagai bentuk media yang yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik (Fadilah et al., 2023). Hal ini sejalan dengan pendapat (Angely.,et al.2023) yang menjelaskan bahwa media pembelajaran merupakan sarana pendidikan yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar, serta menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, dan segala sesuatu yang digunakan baik benda maupun

lingkungan yang berada pada sekitar peserta didik yang dapat dimanfaatkan pelajar dalam proses pembelajaran.

Berbeda dengan (Fitri, 2021) yang mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu pembelajaran yang dapat menarik perhatian siswa saat pembelajaran berlangsung, sehingga siswa tidak merasa bosan ketika mengikuti proses belajar mengajar. Selain sebagai alat bantu pembelajaran, media pembelajaran sangat berperan untuk keberhasilan proses belajar mengajar

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala bentuk alat, sarana, atau perantara yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari guru kepada peserta didik agar proses pembelajaran berlangsung lebih efektif. Media ini dapat berupa benda, alat, maupun lingkungan sekitar yang membantu penyampaian materi, meningkatkan motivasi belajar, menarik perhatian siswa, serta mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi materi pembelajaran. Media merupakan salah satu sarana untuk meningkatkan kegiatan proses pembelajaran. Media pembelajaran berperan sebagai sarana pendukung yang membantu guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, terutama dalam menyampaikan informasi atau materi kepada peserta

didik, sehingga dapat mendorong peningkatan kemampuan belajar mereka (Puji Rahayu et al., 2022).

Penggunaan media di dalam proses pembelajaran bukan bermaksud mengganti cara mengajar guru, melainkan untuk melengkapi dan membantu para pengajar dalam menyampaikan materi atau informasi. Berdasarkan pendapat Hasan et al.(2021), media pembelajaran memiliki beberapa fungsi dalam proses pembelajaran, yaitu sebagai berikut:

- 1). Media pembelajaran membuat penyajian pesan menjadi lebih jelas dan mudah tersampaikan oleh pengajar sehingga penerimaan lebih mudah pula diperoleh oleh siswa yang berimplikasi kepada meningkatkan hasil belajar siswa.
- 2). Media pembelajaran dapat menarik fokus perhatian siswa terhadap materi ajar, sehingga menumbuhkan motivasi belajar dalam diri siswa.
- 3). Media pembelajaran dapat mengatasi permasalahan dalam keterbatasan Indera manusia, serta ruang dan waktu.
- 4). Media pembelajaran dapat lebih meminimalisir keberagaman siswa dalam menerima Pelajaran karena stimulus yang terdapat pada media pembelajaran akan mengaktifkan Indera-indera pada tubuh agar lebih optimal dalam penerimaan pembelajaran.
- 5). Media pembelajaran dapat menimbulkan kebiasaan belajar mandiri dalam diri siswa.

Menurut Fitri (2021), media pembelajaran memiliki beberapa fungsi bagi pengajar, yaitu sebagai berikut:

- 1). Membantu memberikan arahan yang jelas untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- 2). Memudahkan penjelasan tentang struktur serta urutan materi secara teratur.
- 3). Menyediakan kerangka kerja yang sistematis dalam proses mengajar.
- 4). Mendukung pengajar dalam mengendalikan dan menyusun materi pelajaran.
- 5). Meningkatkan ketelitian dan ketepatan dalam penyampaian materi.
- 6). Menumbuhkan rasa percaya diri dalam mengajar, dan
- 7). Berkontribusi pada peningkatan kualitas proses pembelajaran.

Menurut Fitri (2021), media pembelajaran juga memiliki beberapa fungsi bagi siswa, yaitu sebagai berikut:

- 1). Meningkatkan motivasi belajar.
- 2). Memberikan variasi pengalaman belajar yang lebih kaya.
- 3). Membantu memahami struktur materi sehingga proses belajar menjadi lebih mudah.

- 4). Menyajikan inti informasi secara sistematis untuk memudahkan pemahaman.
- 5). Mendorong siswa untuk fokus, berpikir kritis, dan menganalisis.
- 6). Menciptakan suasana belajar yang nyaman tanpa tekanan.
- 7). Memfasilitasi siswa untuk memahami materi secara terstruktur melalui penyajian yang diberikan pengajar melalui media pembelajaran.

Levie & Lents (dalam Daniyati et al., 2023) mengemukakan bahwa media pembelajaran, khususnya media visual, memiliki empat fungsi, yaitu sebagai berikut:

- 1). Fungsi Atensi

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran. Biasanya pada awal pelajaran siswa tidak tertarik dengan materi pelajaran atau mata pelajaran itu merupakan salah satu pelajaran yang tidak disenangi oleh mereka sehingga mereka tidak memperhatikan. Media gambar khususnya gambar yang diproyeksikan melalui *overhead projector* dapat menenangkan dan mengarahkan perhatian mereka kepada pelajaran yang akan mereka terima. Dengan demikian, kemungkinan untuk memperoleh dan mengingat isi pelajaran semakin besar.

2). Fungsi Afektif

Media visual dapat terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (atau membaca) teks yang bergambar. Gambar atau lambang visual dapat mengubah emosi dan sikap siswa, misalnya informasi yang menyangkut masalah sosial atau ras.

3). Fungsi Kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.

4). Fungsi Kompensatoris

Fungsi kompensatoris media pembelajaran terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu siswa yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali. Dengan kata lain, media pembelajaran berfungsi untuk mengakomodasikan siswa yang lemah dan lambat menerima dan memahami isi pelajaran yang disajikan dengan teks atau disajikan secara verbal.

c. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Ada berbagai jenis media pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar. Guru dapat memilih jenis media pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam mengajar sesuai dengan kebutuhan belajar siswa. Menurut (Habibah & Fauziah, 2025) jenis jenis media pembelajaran yaitu:

1). Media Audio

Media audio adalah media yang menyampaikan pesan hanya melalui indera pendengaran. Media ini menghadirkan informasi dalam bentuk suara atau bunyi yang dapat didengar, sehingga mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan motivasi peserta didik untuk memahami dan mempelajari materi yang disampaikan.

2). Media Visual

Media visual yaitu media yang menekankan pada penggunaan indera penglihatan untuk menyampaikan pesan, baik secara verbal maupun nonverbal. Biasanya media ini menyajikan materi melalui proyektor atau alat peraga lainnya. Media visual meliputi semua jenis alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran dan berperan penting dalam menarik perhatian serta mempermudah pemahaman peserta didik.

3). Media Audio Visual

Media audio visual merupakan gabungan antara media audio dan media visual, sehingga memungkinkan penyampaian suara dan tampilan visual secara bersamaan. Media ini dapat dilihat dan didengar secara bersamaan, sehingga meningkatkan efektivitas proses pembelajaran

4). Media Pembelajaran *Pop-up Book* Digital

Pop-up book digital adalah media pembelajaran yang menggabungkan konsep *pop-up book* konvensional dengan teknologi digital untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik.

2. Media Pembelajaran Pop Up Book Digital

a. Pengertian *Pop-Up Book* Digital

pop-up book digital merupakan inovasi media pembelajaran yang mengintegrasikan unsur visual tiga dimensi layaknya *pop-up book* fisik dengan teknologi digital yang memungkinkan akses yang lebih luas dan fleksibel (Ramadhani & Rahmatina, 2025). Sedangkan *Pop Up Book* Digital berbantuan *PowerPoint* adalah media pembelajaran interaktif yang menggabungkan elemen visual tiga dimensi dengan fitur animasi dan interaktivitas teknologi digital. Media ini dirancang untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik dan efektif dengan memanfaatkan kemampuan teknologi untuk menyajikan konten multimedia (Hafid dan Muin 2024).

Sejalan dengan itu menurut (Susilawati et al., 2024) *Pop Up Book Digital* didefinisikan sebagai media pembelajaran berbasis teknologi yang menampilkan unsur-unsur *pop up* dalam format digital, dilengkapi dengan fitur interaktif seperti tombol navigasi, suara, animasi, dan video yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa *pop-up book digital* adalah media pembelajaran inovatif yang memadukan konsep *pop-up book* konvensional dengan tampilan dua atau tiga dimensi. Animasi dua dimensi ini berfungsi untuk menggambarkan konsep atau ide yang kompleks dalam bentuk yang lebih mudah dipahami (Asari et al., 2023). Media ini memadukan konsep dua atau tiga dimensi kedalam format digital sehingga lebih interaktif, fleksibel, dan mudah diakses.

b. Fungsi Media *Pop-up book Digital* dalam Pembelajaran

Media *pop-up book digital* memiliki berbagai fungsi penting dalam mendukung proses pembelajaran di sekolah dasar. Media *pop-up book digital* berfungsi sebagai alat visualisasi yang membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret melalui tampilan tiga atau dimensi yang interaktif. Media ini mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih menarik dengan menggabungkan elemen visual, animasi, dan interaktivitas yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.

Adapun fungsi utama media *Pop Up Book* digital adalah sebagai media pembelajaran yang mampu menampilkan gambar dengan efek tiga dimensi, memudahkan siswa dalam memahami bentuk benda, memperkaya kosakata, dan meningkatkan pemahaman mereka. Media ini juga berfungsi untuk menyajikan materi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran (Dandung, Prasasti, & Listiani, 2023).

Media *pop-up book* digital juga berfungsi sebagai jembatan antara pembelajaran konvensional dan pembelajaran berbasis teknologi. Media ini membantu guru dalam menyampaikan materi dengan lebih efektif, sekaligus mempersiapkan siswa untuk menghadapi era digital. Selain itu, media ini juga berfungsi untuk mengembangkan kreativitas siswa karena tampilan visual yang variatif dan menarik dapat merangsang imajinasi dan pemikiran kreatif mereka (Ramadhani & Rahmatina, 2025).

c. Kelebihan dan Kelemahan Media *Pop Up Book* Digital

Menurut (Samsidar, 2022), kelebihan media *pop-up book* digital yaitu sebagai berikut:

- 1). Memberikan visualisasi materi yang lebih menarik.
- 2). Selain digunakan di sekolah bisa digunakan dimanapun dan kapanpun.
- 3). Dapat diakses diperangkat apa saja.
- 4). Memiliki petunjuk penggunaan yang jelas.

- 5). Penggunaan jangka panjang.
- 6). Bisa membuat anak belajar secara mandiri.
- 7). Materi yang disajikan jelas dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
- 8). Desain yang unik dan hanya dimiliki oleh media *pop-up book* digital ini.
- 9). Dapat memperjelas materi dengan representasi visual yang lebih dimensional, cerita terasa lebih nyata.

Meskipun memiliki banyak kelebihan, media *pop-up book* digital juga memiliki beberapa kelemahan yang perlu diperhatikan. Menurut (Samsidar, 2022) kelemahan media *pop-up book* digital yaitu:

- 1). Tidak bisa digunakan untuk materi lain
- 2). Pengerjaannya memakan waktu yang cukup lama karena memerlukan keahlian dan ketelitian yang extra.
- 3). Harganya relatif mahal.

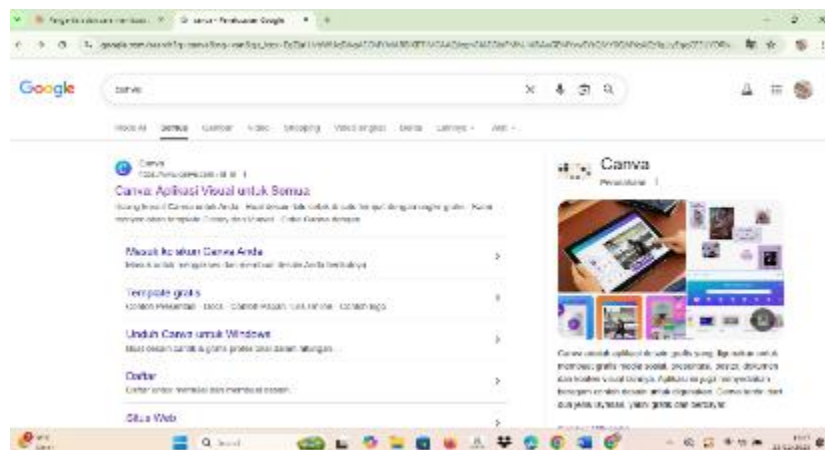
d. Langkah-Langkah Pembuatan Media *Pop Up Book* Digital 2D

Setelah kekurangan dan kelebihan media, ada beberapa tahapan untuk membuat media pembelajaran *Pop Up Book* 2D. *Pop Up Book* merupakan salah satu media pembelajaran digital berbentuk buku yang menampilkan elemen-elemen visual dua atau tiga dimensi melalui perangkat digital. Media ini dapat digunakan dengan perangkat digital seperti laptop, tablet, dan *handphone*. Namun, ketika menggunakan *handphone* tampilan terbatas

dan posisi dengan dimiringkan handphone atau mode landscape. Peneliti menggunakan laptop untuk membuka aplikasi *PowerPoint* dan situs web canva. Adapun Langkah-langkah pembuatan media *Pop Up Book* 2D sebagai berikut:

1). Masuk pada laman website canva untuk membuat *cover* buku.

a). Langkah pertama masuk disitus web canva dengan membuka *google chrome* dengan kata kunci pencarian *canva.com*. lalu daftar menggunakan akun baru baik berupa akun gmail.



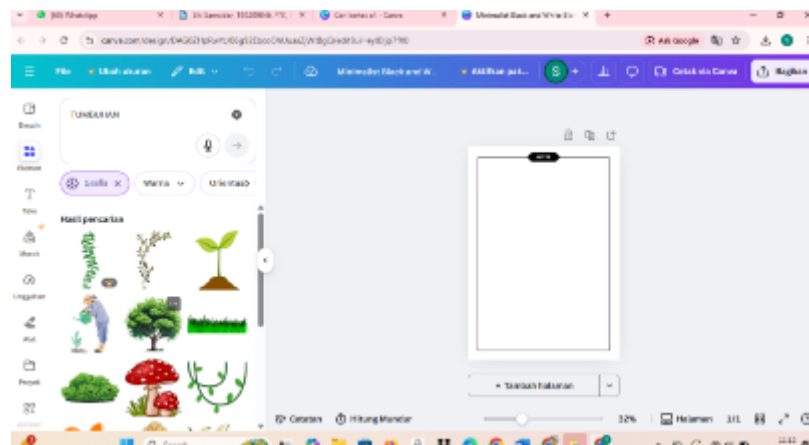
Gambar 3.1 1 pencarian website canva.

b). Selanjutnya akan muncul tampilan di bawah ini, pada menu desain dapat ditemukan berbagai macam desain yang menarik sesuai dengan tema atau template yang diinginkan. Pada bagian menu ini dilengkapi dengan tombol *filter search* yang bisa dicari dan dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan. Selain itu canva juga dapat dibuat dengan pembuatan desain baru yang jauh lebih menarik. Contohnya tulis di kolom pencarian dengan kata kunci kertas putih ukuran A4.



Gambar 3.1 2 Fitur Desain

- c). Setelah muncul kertas kosong berwarna putih lalu kita membuat desain cover yang menarik untuk buku. Di dalam canva terdapat fitur berupa elemen yang menyediakan berbagai macam elemen pendukung yang dapat menambah nilai estetika dalam melakukan desain tampilan. Pada fitur elemen ini juga dapat dicari elemen yang dapat menambah daya imajinasi dalam mendesain suatu tampilan seperti elemen pohon, tumbuhan, matahari, awan, dan ilustrasi anak kecil.



Gambar 3.1 3 Fitur elemen

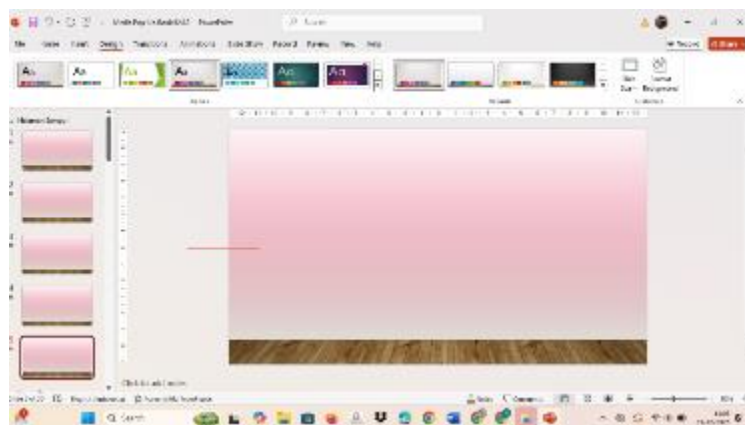
- d). Setelah desain *cover* nya jadi, lalu klik unduh untuk mendownload *cover* yang sudah di desain dengan *file* PNG.



Gambar 3.1 4 Mendownload cover

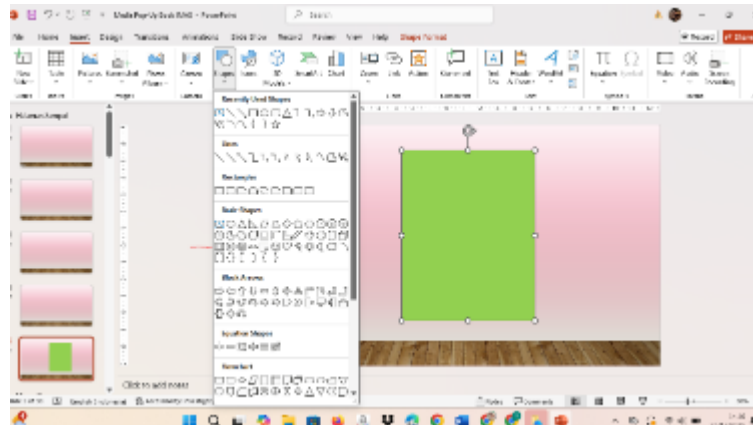
- 2). Langkah kedua masuk pada aplikasi *PowerPoint* untuk membuat *Pop Up Book 2D*.

- a). Klik tab menu *design*, dalam *design* terdapat fitur untuk mengubah warna *background* yang membuat *background* terlihat lebih menarik.



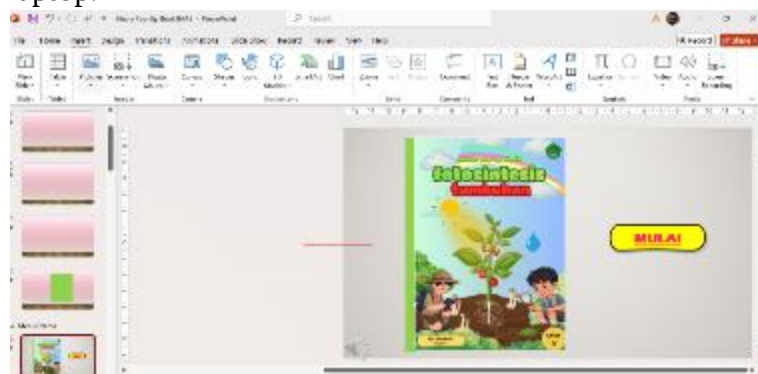
Gambar 3.1 5 Fitur desain

- b). lalu klik *tab insert*, setelah itu klik *shapes*. Dalam menu *shapes* tersedia fitur yang dapat membuat desain buku. Lalu buatlah gambar menggunakan fitur persegi didalam menu *shapes*.



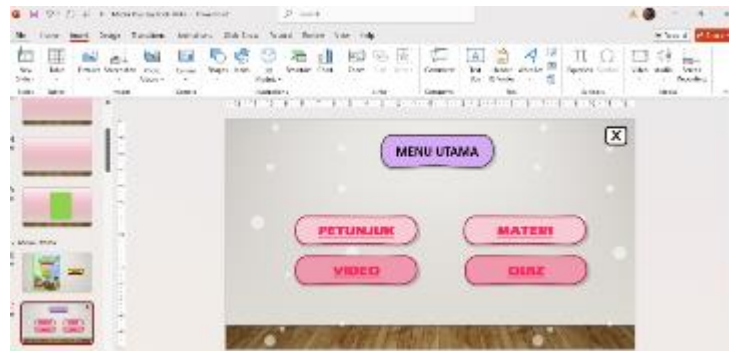
Gambar 3.1 6 Fitur *shapes*

- c). Setelah itu pada klik *tab insert* lalu pilih menu *pictures*. Dalam menu *pictures* ini dapat menambahkan gambar yang di *download* pada laptop contohnya desain *cover* buku yang dibuat dari aplikasi *canva*. Kemudian gabungkan gambar dan desain buku kemudian tekan *Ctrl + G* di keyboard laptop.



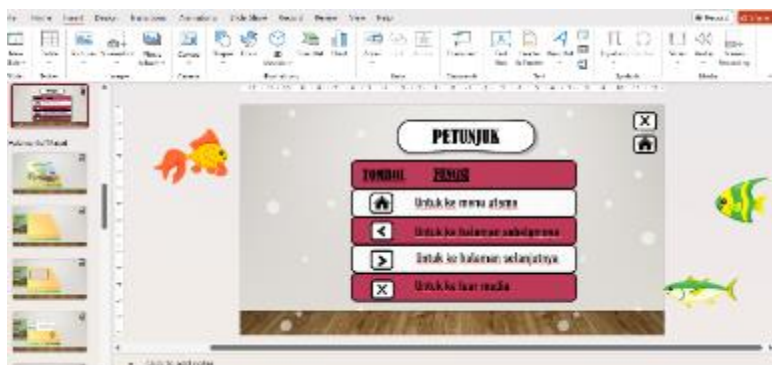
Gambar 3.1 7 menambahkan desain *cover*

- d). Lalu klik tab *insert* pilih *shapes* untuk membuat tampilan menu yang berisi materi, petunjuk penggunaan, profil, dan kuis.



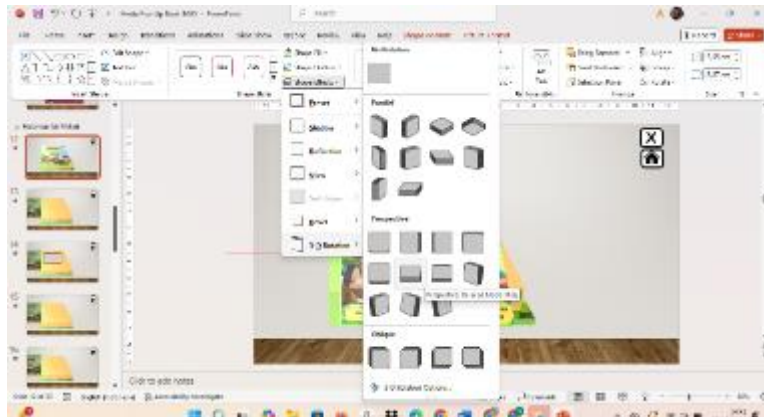
Gambar 3.1 8 membuat menu

- e). Lalu menambahkan tombol untuk interaktif. Tombol untuk menu ke menu sebelumnya, tombol untuk kehalaman sebelumnya, tombol untuk ke halaman selanjutnya, dan tombol untuk keluar media.



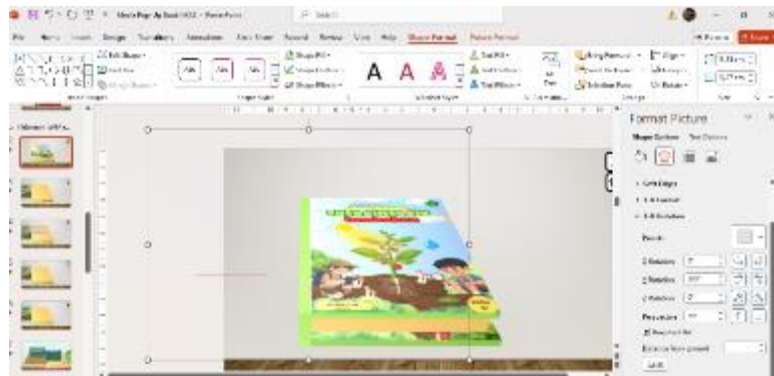
Gambar 3.1 9 membuat petunjuk penggunaan

- f). Setelah itu untuk membuat buku yang bisa dibuka dengan menggunakan *format shape* lalu klik *shape effects* lalu pilih *3D Rotation*. Lalu pilih gambar pada *perspective* yang no 6.



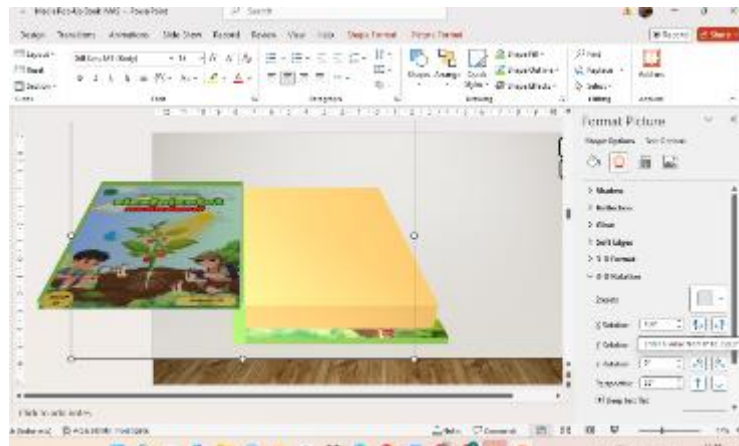
Gambar 3.1 10 membuat desain buku

- g). Setelah muncul tampilan seperti diatas lalu klik buku. Setelah itu akan muncul *format picture* lalu pilih *3D Rotation*. Dalam *format picture* kita bisa mengedit buku dengan cara *Y rotation* diubah menjadi 300° dan *perspective* nya diubah menjadi 55° agar sesuai.



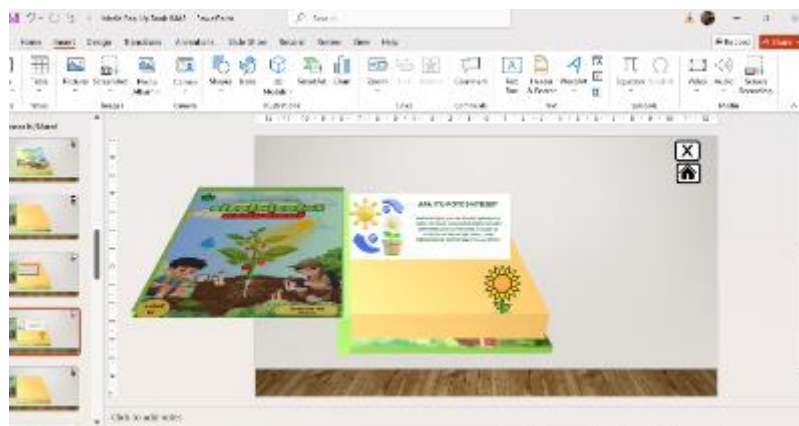
Gambar 3.1 11 menentukan rotasi buku

- h). Setelah itu untuk membuat tampilan seperti buku yang dibuka. Klik gambar buku lalu kita ubah *x Rotation* menjadi 180° .



Gambar 3.1 12 membuat desain buku terbuka

- i). Kemudian pada laman *insert* klik *shapes* lalu tambahkan teks untuk membuat materi-materi pembelajarannya.lalu menambahkan elemen-elemen nya agar lebih menarik bisa dengan menggunakan *3D models* pada aplikasi *powerpoint* dan juga situs *web iconify* untuk menambahkan *icon-icon* agar menarik.



Gambar 3.1 13 menambahkan materi

3. Hakikat Pembelajaran IPAS

a. Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan mata pelajaran integratif yang menggabungkan konsep-konsep dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) dalam kurikulum merdeka. IPAS adalah ilmu pengetahuan yang membahas makhluk hidup dan benda mati di alam semesta beserta interaksinya, serta mengkaji kehidupan manusia baik sebagai individu maupun sebagai makhluk sosial yang berhubungan dengan lingkungannya (Azzahra, 2023).

Pembelajaran IPAS tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran IPAS, siswa diharapkan mampu memahami fenomena alam dan sosial di sekitar mereka secara holistik dan komprehensif (Nadhifatul Ismiyah et al., 2024).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) merupakan mata pelajaran integratif dalam Kurikulum Merdeka yang memadukan konsep-konsep IPA dan IPS untuk mempelajari makhluk hidup, benda mati, fenomena alam, serta kehidupan manusia sebagai makhluk sosial. Pembelajaran IPAS tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta

penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memahami fenomena alam dan sosial secara holistik.

b. Tujuan Pembelajaran IPAS

Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) merupakan inovasi dalam kurikulum merdeka yang mengintegrasikan pembelajaran IPA dan IPS menjadi satu mata Pelajaran pada jenjang Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah. Pelajaran IPAS pada jenjang MI/SD diberikan dengan tujuan untuk mengembangkan kemampuan literasi sains dasar (Taupik & Fitriani, 2021). Selain itu tujuan mempelajari sains dalam kurikulum ini adalah menumbuhkan keterampilan inkuiri, memahami diri sendiri dengan lingkungannya, serta memperluas pengetahuan dan konsep pembelajaran (Viqri et al., 2024).

Menurut (Simamora et al., 2022) pembelajaran IPAS di sekolah dasar bertujuan untuk: (1) Menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap fenomena di sekitar; (2) Mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah; (3) Membangun pemahaman tentang hubungan antara manusia, alam, dan lingkungan sosial; (4) Mendorong partisipasi aktif dalam menjaga, merawat, dan melestarikan sumber daya alam; (5) Mengembangkan keterampilan abad 21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi. Dengan menggabungkan Pelajaran IPA dan IPS, siswa diharapkan mampu melihat fenomena alam dan sosial secara kesatuan ketika mempelajari keadaan lingkungan sekitar, sehingga para siswa

akan terbiasa melaksanakan kegiatan inkuiri seperti mengobservasi dan mengeksplorasi permasalahan dalam lingkungan sekitar (Taupik & Fitriani, 2021).

c. Hasil Belajar IPAS

Hasil belajar merupakan perubahan yang terjadi pada diri siswa baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotorik sebagai hasil dari kegiatan belajar (Ramadhan & Hera, 2024). Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, yang tercermin dalam bentuk nilai dan mencakup ranah kognitif, afektif, serta psikomotor. Hasil belajar menunjukkan sejauh mana siswa mampu mengingat, memahami, dan menerapkan materi yang telah diajarkan guru dalam kehidupan sehari-hari. Hasil belajar adalah perubahan keterampilan, sikap, pengertian, dan pengetahuan yang dikategorikan dalam tiga ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor melalui proses pembelajaran sains (Yusrani Fitri, Desyandri, 2022).

Hal ini sejalan dengan (Mahesya et al., 2023) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh setelah adanya proses belajar mengajar. Keberhasilan belajar siswa dapat dilihat dari prestasi belajar, dimana prestasi belajar merupakan gambaran hasil belajar siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar pada suatu jenjang yang diikutinya.

Dalam pembelajaran IPAS hasil belajar, tidak hanya diukur dari aspek pengetahuan (kognitif), tetapi juga mencakup aspek sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor). Dalam kurikulum Merdeka hasil belajar IPAS diarahkan untuk mencapai kompetensi yang tertuang dalam capaian pembelajaran (CP). Pendidik harus merancang perencanaan pembelajaran, pelaksanaan, dan evaluasi yang mencakup tiga jenis asesmen diagnostik, sumatif, dan formatif (Suwignyo Prayogo et al., 2024).

Hasil belajar IPAS juga menekankan pada pengembangan keterampilan abad 21 yang dikenal dengan istilah 4C. keterampilan abad 21 yang harus dimiliki peserta didik yaitu *Critical Thinking* (berpikir kritis), *Creativity* (kreativitas), *Communication* (berkomunikasi), dan *Collaboration* (kolaborasi). Melalui kurikulum Merdeka belajar ini dapat membentuk dan meningkatkan keterampilan 4C dalam siswa Sekolah Dasar agar dapat menyesuaikan dalam perubahan kondisi kehidupan (Sri Nopiani et al., 2023).

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) merupakan gambaran tingkat pencapaian kompetensi peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran yang mengintegrasikan konsep-konsep sains dan social secara kontekstual. Dalam kurikulum Merdeka, hasil belajar IPAS diarahkan untuk mencapai capaian pembelajaran (CP) dan mengembangkan keterampilan abad ke 21 agar peserta didik mampu

berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif dalam menghadapi tantangan kehidupan nyata. Dengan demikian, hasil belajar IPAS tidak hanya berfokus pada penguasaan pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan karakter dan keterampilan ilmiah yang holistik

d. Materi Fotosintesis Tumbuhan

1. Pengertian Fotosintesis Tumbuhan

Fotosintesis merupakan salah satu proses biokimia paling penting dalam kehidupan tumbuhan dan ekosistem bumi secara keseluruhan. Secara umum, fotosintesis adalah mekanisme ketika tumbuhan hijau menggunakan energi cahaya matahari untuk mengubah karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) menjadi glukosa dan oksigen. Penelitian terbaru oleh (Hilda et al., 2025) menyatakan bahwa fotosintesis terdiri atas dua rangkaian reaksi utama, yaitu reaksi terang dan reaksi gelap, di mana reaksi terang memanfaatkan energi foton untuk memecah air sekaligus menghasilkan ATP dan NADPH, sementara reaksi gelap (Siklus Calvin) mengonversi karbon menjadi glukosa yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Proses ini tidak hanya penting bagi kelangsungan hidup tumbuhan, tetapi juga berfungsi sebagai dasar rantai makanan di bumi.

Hal ini sependapat dengan (Suyatman, 2021) menjelaskan bahwa fotosintesis merupakan proses konversi energi yang sangat efisien karena tumbuhan mampu menangkap energi cahaya dan

menyimpannya sebagai energi kimia dalam bentuk karbohidrat. Untuk melakukan fotosintesis, tumbuhan membutuhkan cahaya matahari sebagai sumber energi utama, air yang diserap akar dari tanah lalu disalurkan ke daun melalui pembuluh xylem, karbon dioksida yang diambil dari udara melalui stomata, serta klorofil sebagai pigmen hijau yang menangkap energi cahaya.

2. Tempat Terjadinya Fotosintesis Tumbuhan

Pada tumbuhan tempat terjadinya fotosintesis ini terjadi dibagian daun yang memiliki klorofil. Klorofil merupakan pigmen hijau yang menyerap cahaya matahari. proses terjadinya fotosintesis ini terjadi di daun tumbuhan, khususnya pada bagian yang bernama kloroplas. Kloroplas merupakan jenis organel plastid yang ditemukan dalam sel-sel tumbuhan dan eukariota yang berfotosintesis lainnya. Letak kloroplas lebih tepatnya pada jaringan palisade yang berbentuk bulat atau lonjong dan tersebar dalam cairan sitoplasma, kloroplas mengandung dua jenis pigmen yaitu klorofil dan karotenoid dengan klorofil yang memberikan tampilan warna hijau.

3. Bahan-Bahan yang diperlukan dalam Fotosintesis Tumbuhan

a. Cahaya Matahari

Energi cahaya dari matahari merupakan sumber energi utama dalam proses fotosintesis. Energi Cahaya dari matahari diserap oleh daun.

Klorofil atau zat hijau daun ini berfungsi menangkap Cahaya matahari yang terjadi pada daun tumbuhan.

b. Air (H_2O)

Air merupakan bahan dalam proses fotosintesis tumbuhan yang diperoleh dari tanah yang diserap oleh akar, kemudian batang tumbuhan bertugas untuk mengalirkan keseluruhan bagian tumbuhan tersebut.

c. Karbon Doksida (CO_2)

Tumbuhan juga memiliki alat pernapasan yang disebut dengan stomata yang bertugas untuk menyerap karbon dioksida dari udara. Gas karbon dioksida diserap oleh daun dan merupakan gas yang dihembuskan manusia dan hewan saat bernapas.

d. Klorofil (Zat hijau daun)

Daun merupakan bahan dalam proses fotpsintesis yang terdapat bahan spesial yang bernama klorofil yang menangkap cahaya matahari untuk memulai proses fotosintesis dan berwarna hijau serta memberikan warna pada daun

4. Proses Fotosintesis Tumbuhan

Proses fotosintesis merupakan proses yang krusial bagi kehidupan di bumi, dimana tanaman, alga, serta beberapa jenis bakteri dapat menangkap energi dari sinar matahari dan mengonversikannya menjadi

energi kimia dalam bentuk senyawa organik seperti glukosa. Energi kimia ini selanjutnya digunakan oleh organisme autotrof sebagai sumber utama untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Proses fotosintesis terdiri dari dua tahap utama yaitu reaksi terang dan reaksi gelap yang terjadi di dalam sel tumbuhan, tepatnya didalam kloroplas. Adapun proses fotosintesis terjadi dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Daun akan memulai proses fotosintesis dengan menyerap energi cahaya dari matahari melalui klorofil.
- b. Bahan selanjutnya yang dibutuhkan adalah air. Air didapatkan dari dalam tanah dengan cara diserap oleh akar dan disalurkan oleh batang ke daun.
- c. Setelah semua bahan diserap, daun akan melakukan proses fotosintesis di bagian daun yang tidak terlihat oleh mata, yaitu kloroplas.
- d. Kemudian daun akan menyerap bahan fotosintesis yang terakhir yaitu gas karbondioksida melalui mulut daun. Dari proses fotosintesis ini tumbuhan akan menghasilkan karbohidrat dan gas oksigen. Karbohidrat adalah makanan bagi tumbuhan. Karbohidrat ini akan disalurkan oleh batang tumbuhan ke seluruh bagian tubuh tumbuhan. Sedangkan gas oksigen akan dikeluarkan melalui stomata ke lingkungan.

5. Hasil Fotosintesis Tumbuhan

a. Glukosa

Pada proses fotosintesis tumbuhan akan menghasilkan zat makanan berupa glukosa yang menjadi bahan dasar pembentukan lemak dan protein untuk tumbuhan tumbuh. Karbohidrat berguna untuk pertumbuhan tanaman dan karbohidrat yang berlebih pada tumbuhan akan disimpan sebagai cadangan makanan.

b. Oksigen

Pada proses fotosintesis tumbuhan akan menghasilkan oksigen. Oksigen ini diperlukan oleh semua makhluk hidup yang bernafas dengan paru-paru, termasuk manusia dan hewan

6. Manfaat fotosintesis

Proses fotosintesis tidak hanya bermanfaat bagi tumbuhan, namun juga bermanfaat bagi seluruh makhluk hidup. Adapun beberapa manfaat fotosintesis tumbuhan bagi kehidupan yaitu:

a. Menghasilkan oksigen untuk makhluk hidup

Dalam proses fotosintesis, tanaman juga akan mengeluarkan produk sampingan yaitu diantaranya oksigen. Oksigen ini sendiri sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk bernafas. Selain itu, pada saat perubahan kimiawi ini terjadi, tumbuhan kemudian akan menyerap karbon dioksida yang berasal dari polusi. Ketika karbondioksida

diserap, maka udara yang ada disekitar tumbuhan akan terasa semakin bersih dan segar.

b. Membentuk buah dan umbi pada tumbuhan

Buah serta umbi merupakan cadangan makanan hasil dari proses kimiawi ini. Buah serta umbi juga dapat dimanfaatkan oleh manusia serta hewan sebagai sumber makanan. Buah dan umbi ini mengandung vitamin serta senyawa yang bermanfaat bagi tubuh manusia.

c. Menghasilkan Glukosa

Selain oksigen dan buah, terdapat juga glukosa. Glukosa pada tumbuhan ini kemudian digunakan sebagai bahan bakar dalam membangun zat makanan lainnya, seperti pada lemak atau protein. Kedua zat ini dibutuhkan pada hewan dan manusia terutama protein juga sangat baik bagi tubuh. Hal ini karena protein dapat memperbaiki sel serta membantu meningkatkan kekebalan tubuh manusia

d. Menghasilkan bahan makanan

Fungsi utama dari suatu proses fotosintesis, adalah kemampuannya dalam menghasilkan makanan. Misalnya, buah, umbi-umbian dan glukosa. Kandungan zat makanan di tumbuhan ini sendiri sangat bermanfaat untuk dikonsumsi oleh manusia serta hewan. Oleh sebab itu, kemampuan tumbuhan dalam merubah energi sinar matahari

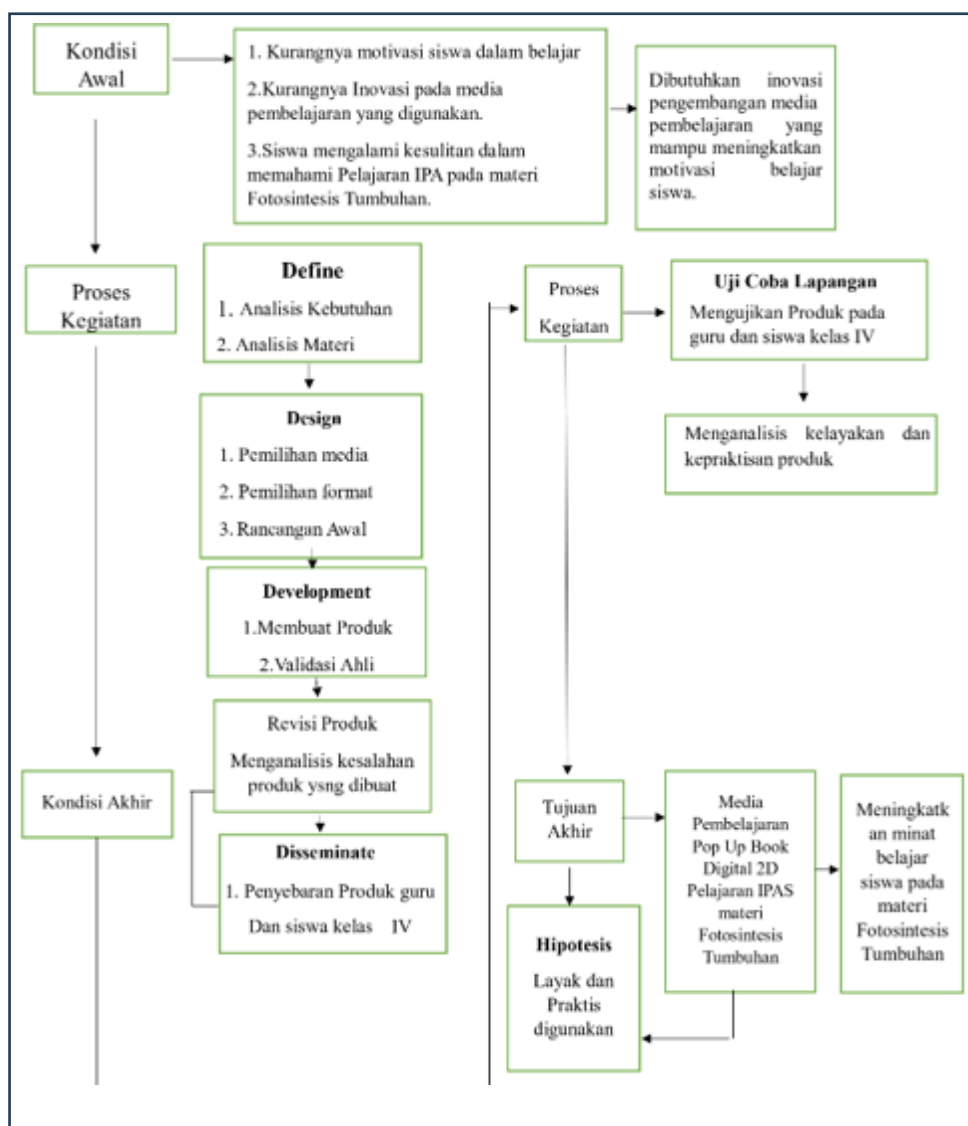
menjadi energi kimia (zat makanan) kemudian selalu menjadi mata pada suatu rantai makanan.

B. Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara di SDN Donan 06 Cilacap Tengah, ditemukan bahwa pembelajaran IPAS termasuk pembelajaran yang sulit. Hal ini mengurangi minat belajar siswa. Selain itu, keterbatasan media interaktif yang digunakan dalam pembelajaran dan pembelajaran masih berpusat pada guru dengan penggunaan metode ceramah dan media konvensional seperti LKS. Penggunaan media pembelajaran sudah digunakan tetapi belum maksimal. Kondisi ini menyebabkan siswa kurang termotivasi, mudah merasa bosan, dan kesulitan memahami konsep fotosintesis yang abstrak. Selain itu hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan masih rendah dari nilai KKTP IPAS.

Dengan hal tersebut peneliti ingin melakukan inovasi media pembelajaran berbasis digital yang dapat menarik sehingga dapat menumbuhkan minat belajar dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPAS. Maka perlu adanya pengembangan media pembelajaran *Pop Up Book* untuk diimplementasikan pada saat pembelajaran. Media ini menggabungkan kelebihan *pop-up book* konvensional yang memiliki efek dua dimensi dengan teknologi digital yang memungkinkan penambahan animasi, interaktivitas, dan aksesibilitas yang lebih luas. Melalui visualisasi yang menarik, siswa dapat melihat secara langsung proses fotosintesis, bahan-bahan yang dibutuhkan, tempat terjadinya fotosintesis, dan hasil yang dihasilkan. Dengan mengembangkan media *pop-up*

book digital 2D untuk materi fotosintesis tumbuhan, diharapkan dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa, memudahkan siswa memahami konsep fotosintesis yang abstrak melalui visualisasi yang konkret, menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan, meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan, memberikan alternatif media pembelajaran yang inovatif bagi guru.



Gambar 3.1 14 Kerangka berpikir

C. Hipotesis

Media pembelajaran *Pop-Up Book* Digital yang dikembangkan pada penelitian oleh peneliti dianggap atau dugaan layak dan praktis oleh peneliti untuk digunakan menunjang proses pembelajaran di Sekolah dasar baik secara individu, berkelompok maupun didampingi guru.

BAB III

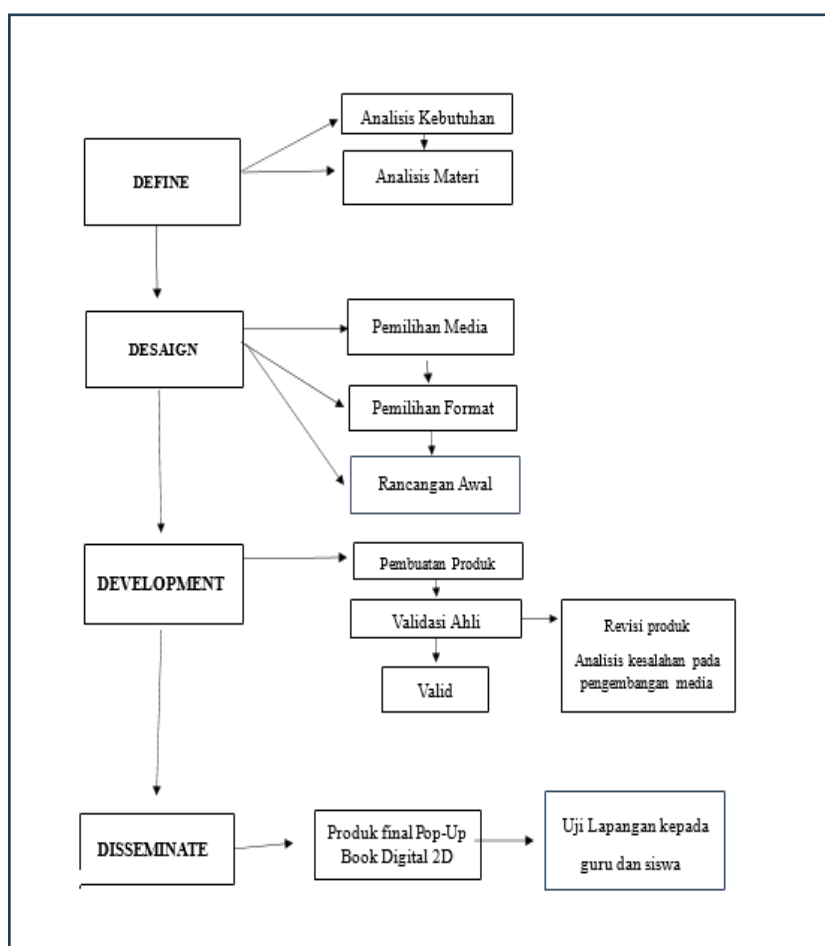
METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development* atau R&D). Penelitian ini memanfaatkan model pengembangan 4D, yang mencakup 4 tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Desseminate* (Penyebaran). Menurut Sugiyono (Okpatrioka, 2023), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Hal ini sependapat dengan bahwa *Research and Development* (R&D) merupakan suatu metode yang berfokus untuk menghasilkan dan menguji efektifitas suatu produk, baik berupa perangkat lunak, perangkat keras, kurikulum, media pembelajaran, maupun model pembelajaran (Ade Rahayu, 2025). Dalam konteks pendidikan, R&D bertujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang mencakup 4 tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), dan *Desseminate* (Penyebaran) yang dikembangkan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974) (Johan et al., 2023). Model 4D adalah model pengembangan yang dapat digunakan untuk mengembangkan berbagai jenis media pembelajaran.

Pemilihan model 4D ini dipilih dalam penelitian ini karena tahapan-tahapannya yang sistematis dan terstruktur sangat sesuai untuk mengembangkan media pembelajaran yang valid dan praktis. Model ini juga memungkinkan revisi berkelanjutan berdasarkan masukan ahli dan pengguna sebelum produk akhir didesiminasikan. Model 4D ini terdiri dari 4 tahapan tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Desseminate* (Penyebaran). Berikut ini penjelasan prosedur pengembangannya antara lain:



Gambar 3. 1 Bagan Langkah-langkah Model 4D

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Peneliti mengambil tempat penelitian tersebut karena di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Lokasi ini dipilih karena sekolah ini masih menghadapi kendala dalam penerapan media pembelajaran berbasis digital. Selain itu, guru disekolah tersebut belum mampu menghasilkan media yang menarik, sehingga meningkatkan minat belajar siswa. Meskipun demikian, sekolah ini memiliki fasilitas yang memadai untuk menerapkan media pembelajaran berbasis digital.
2. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2025 yang bertepatan dengan semester ganjil pada lokasi penelitian. Kegiatan penelitian diawali dengan kegiatan observasi dan wawancara dengan guru kelas IV B untuk memperoleh permasalahan pembelajaran yang terjadi di sekolah. Waktu yang dilaksanakan dalam melakukan penelitian dapat dilihat melalui tabel sebagai berikut:

Tabel 3. 1 waktu penelitian

No	Jenis kegiatan	Bulan								
		Okt 2025	Nov 2025	Des 2025	Jan 2026	Feb 2026	Mar 2026	Apr 2026	Mei 2026	Jun 2026
1.	Observasi dan wawancara awal									
2.	Menyebarkan angket									
3.	Wawancara kedua									
4.	Penyusunan proposal penelitian									
5.	Mendesain dan mengembangkan penelitian.									
6.	Validasi ahli media, ahli materi dan ahli bahasa									
7.	Uji Lapangan									
8.	Penyusunan laporan/skripsi									
9.	Pelaksanaan ujian skripsi									

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan subjek atau individu yang memiliki karakteristik tertentu dan menjadi fokus utama penelitian. Populasi berperan penting karena menjadi dasar bagi peneliti dalam menentukan ruang lingkup generalisasi hasil penelitian (Zainurrahman Basyir & Program, 2025). Sejalan dengan pendapat tersebut, (Kholili et al., 2025) menjelaskan bahwa populasi merupakan sekumpulan data atau sumber informasi yang relevan dengan fokus penelitian dan digunakan sebagai dasar pengambilan kesimpulan

ilmiah Populasi yang akan digunakan sebagai penelitian adalah ahli media, ahli materi, ahli bahasa, siswa dan guru SDN Donan 06 Cilacap Tengah.

2. Sampel

Sampel merupakan Sebagian dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu dan dipilih untuk mewakili keseluruhan populasi dalam suatu penelitian (Dinilhaq et al., 2025). Sampel berfungsi untuk memberikan gambaran umum tentang populasi penelitian tanpa harus meneliti seluruh anggotanya (Zainurrahman Basyir & Program, 2025). Sampel yang akan digunakan sebagai penelitian adalah siswa kelas IV SDN Donan 06 Cilcap Tengah.

D. Desain dan Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari empat langkah yang sesuai dengan model 4D. Model pengembangan 4D mencakup tahap yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Desseminate* (Penyebaran). Berikut ini adalah penjelasan mengenai prosedur pengembangan tersebut (Johan et al., 2023).

1. *Define* (pendefinisian)

Tahap pendefinisian bertujuan untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan segala informasi yang berhubungan dengan produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, peneliti melakukan tiga bentuk analisis utama, yaitu analisis kebutuhan yang mencakup kondisi sekolah, analisis kurikulum, analisis karakteristik peserta didik dan analisis materi. Langkahnya yaitu dengan melakukan pengumpulan

informasi dengan cara wawancara kepada guru. Secara umum, tindakan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, analisis kebutuhan merupakan studi awal yang dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui proses pembelajaran IPAS yang berjalan disekolah sebagai pertimbangan dalam pengembangan media. Kegiatan yang dilakukan observasi dan melakukan wawancara dengan guru kelas IV SD N Donan 06 Cilacap Tengah. Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi langsung terkait kondisi sekolah, kurikulum, dan karakteristik siswa dalam pembelajaran.

1). Analisis kondisi sekolah

Analisis kondisi sekolah dilakukan untuk mengetahui lingkungan belajar, fasilitas, serta kondisi pembelajaran di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Tujuannya untuk memastikan bahwa fasilitas yang ada dapat mendukung implementasi media pembelajaran yang dikembangkan. Berdasarkan hasil wawancara kepada bu Lutfia Agil Puspitasari S.Pd sekolah memiliki kelengkapan sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung pembelajaran digital. Fasilitas yang tersedia meliputi ruang kelas yang memadai, LCD proyektor disetiap kelas, *Wi-Fi*, *Speaker*, *Smart TV* dan *Chromebook* untuk siswa serta listrik yang stabil dan selalu berfungsi dengan baik. Dalam

pembelajaran sehari-hari guru menggunakan buku paket atau buku pendamping sebagai belajar utama yang digunakan hampir setiap hari.

2). Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk memahami bagaimana pembelajaran IPAS diterapkan dalam kurikulum Merdeka dan tantangan apa saja yang dihadapi dalam implementasinya. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran dan karakteristik mata Pelajaran IPAS. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa sekolah telah menerapkan kurikulum Merdeka sejak awal kurikulum ini dikeluarkan. Guru telah menggunakan capaian pembelajaran (CP) dalam perencanaan pembelajaran dan Menyusun modul ajar sendiri sesuai dengan kebutuhan siswa. Guru memahami bahwa IPAS merupakan penggabungan konsep alam dan sosial, dimana pembelajaran dirancang untuk membantu siswa memahami hubungan antara manusia dan alam. Dalam implementasinya guru mengakui bahwa ada beberapa materi yang dianggap sulit dipahami siswa sehingga memerlukan pendekatan dan pemahaman ulang. Guru menegaskan bahwa pembelajaran IPAS sangat memerlukan visualisasi konkret agar materi dapat lebih mudah dipahami siswa.

3). Analisis karakteristik siswa

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pandangan dan respon siswa terhadap mata pelajaran IPAS, khususnya pada materi fotosintesis tumbuhan. Tujuan dari analisis ini adalah media pembelajaran yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa sehingga lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar mereka. Berdasarkan hasil wawancara kepada bu Lutfia Agil Puspitasari S.Pd di kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah, diketahui bahwa siswa menunjukkan semangat dan antusiasme yang tinggi saat pembelajaran dimulai, terutama ketika pembelajaran menggunakan media pembelajaran. Siswa juga lebih mudah memahami konsep konkret dibandingkan konsep abstrak, sehingga memerlukan visualisasi untuk membantu pemahaman konsep-konsep yang bersifat abstrak. Siswa juga lebih mudah dan tertarik memahami materi dengan gambar atau video dibandingkan dengan penjelasan saja. Oleh karena itu, perlu dikembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan minat tersebut agar materi lebih mudah dipahami oleh siswa dan mampu meningkatkan hasil belajar mereka. Siswa kelas IV di sekolah tersebut juga memperlihatkan antusiasme yang tinggi terhadap media pembelajaran inovatif yang dirancang untuk mendukung proses belajar mereka.

b. Analisis Materi

Analisis materi yaitu kegiatan menganalisis konsep, prinsip, fakta, dan prosedur materi pembelajaran. Kegiatan ini merupakan bentuk identifikasi materi, agar relevan dengan media pembelajaran yang akan dikembangkan untuk proses pembelajaran. Pada tahap ini analisis dilakukan dengan menggunakan metode studi kepustakaan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi bagian utama dari materi yang nantinya akan diajarkan dan disusun secara sistematis.

2. *Design* (Perencanaan)

Tahap ini meliputi serangkaian kegiatan yang mencakup penyusunan spesifikasi media yang akan dikembangkan, serta penyusunan struktur materi yang akan dimuat dalam media tersebut. Pada tahap ini, langkah-langkah yang dilakukan dalam proses pengembangan media meliputi kegiatan perancangan desain awal hingga persiapan teknis pelaksanaan. Dengan demikian, tahap *design* berfokus pada proses perancangan produk yang akan dibuat, yang mencakup perencanaan tampilan media, alur penyajian materi, serta pemilihan elemen visual dan interaktif yang mendukung tujuan pembelajaran.

a. Pemilihan Media

Pemilihan media berguna untuk menentukan media yang sesuai berdasarkan hasil analisis pada tahap *define* yaitu pada tahap ini peneliti memilih untuk media *pop-up book* digital 2D sebagai Solusi pembelajaran

dengan pertimbangan media dapat memvisualisasikan konsep-konsep abstrak fotosintesis menjadi konkret, media berbasis digital sesuai dengan minat dan karakteristik siswa, media dapat dioperasikan melalui perangkat digital yang tersedia disekolah, media praktis, efisien, dan dapat digunakan berulang kali.

b. Pemilihan Format

Pada tahap ini pemilihan format didasarkan dengan karakteristik yang dimiliki oleh media *pop-up book digital 2D*, materi yang diajarkan serta penyusunan tulisan dan gambar, sehingga menarik dan dapat mengoptimalkan peran media *pop-up book digital* dalam pembelajaran.

c. Rancangan desain awal

Rancangan awal adalah rancangan yang nantinya akan divalidasi oleh ahli dan dilakukan uji coba pada tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti merancang media *pop-up book digital 2D* yang mencakup struktur konten, desain visual, elemen interaktif, alat dan bahan yang diperlukan dalam membuat media pembelajaran.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai merealisasikan dan menyempurnakan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang sesuai dengan hasil analisis kebutuhan, siswa, kurikulum, dan materi pembelajaran. Setelah produk awal selesai dikembangkan, media

kemudian divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui Tingkat kelayakanannya sebelum digunakan dalam pembelajaran.

a). Menghasilkan Produk

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan rancangan yang telah dibuat pada tahap *design* menjadi produk media pembelajaran *pop-up book digital 2D*. Proses pengembangan ini diawali dengan menyusun materi pembelajaran yang disesuaikan dengan capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran (TP), dan materi fotosintesis tumbuhan pada mata Pelajaran IPAS kelas IV SD. Selanjutnya, peneliti merancang tampilan media dengan memperhatikan pemilihan warna, jenis huruf, ilustrasi, gambar, ikon, dan tata letak agar media memiliki tampilan yang menarik, mudah dipahami, serta sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Setelah itu, materi disusun secara sistematis ke dalam media yang meliputi halaman pembuka, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, penyajian materi, ilustrasi gambar, animasi *pop-up book digital 2D*, kuis evaluasi, dan penutup. Seluruh komponen tersebut kemudian diintegrasikan menggunakan aplikasi yang digunakan dalam proses pengembangan hingga menghasilkan media pembelajaran yang dapat dioperasikan melalui perangkat digital. Sebelum divalidasi oleh para ahli, peneliti terlebih dahulu melakukan pengecekan terhadap isi materi, tampilan, ilustrasi, serta fungsi media untuk memastikan bahwa seluruh komponen telah berjalan dengan baik.

b). Validasi ahli

Validasi melibatkan tiga pihak, yaitu ahli materi, ahli media pembelajaran, dan ahli bahasa. Ahli materi menilai kesesuaian isi dan keterkaitan antara materi dalam *Pop-Up Book Digital 2D* dengan kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran yang berlaku. Ahli media meninjau aspek tampilan, desain visual, kejelasan penyajian, serta efektivitas media dalam mendukung proses belajar. Sementara itu, ahli bahasa menilai keterbacaan, ketepatan struktur kalimat, dan penggunaan bahasa agar mudah dipahami oleh peserta didik. Setiap validator memberikan penilaian melalui lembar validasi menggunakan skala tertentu serta menyertakan saran untuk perbaikan produk. Berdasarkan hasil validasi dari para ahli, peneliti kemudian melakukan revisi terhadap produk awal dengan memperbaiki media pembelajaran yang akan dikembangkan.

4. Disseminate (Penyebaran)

Proses penyebaran merupakan tahap akhir pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk mengimplementasikan dan memperkenalkan produk akhir yang telah dikembangkan, divalidasi oleh para ahli, serta revisi Berdasarkan saran dan masukan yang diberikan. Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan media pembelajaran kepada siswa melalui uji lapangan kepada guru dan siswa. Masukan dan penilaian yang diperoleh melalui angket respon guru dan siswa digunakan sebagai bahan evaluasi untuk

mengetahui apakah media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pembelajaran dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

E. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (Haifa et al., 2025) variabel penelitian adalah segala sesuatu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari, sehingga dapat diperoleh informasi mengenai hal tersebut dan kemudian diambil kesimpulannya. Adapun macam-macam Variabel dalam penelitian ini adalah:

1. Variabel *Independent* (bebas)

Variabel Independent disebut juga dengan variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen, baik secara positif maupun negatif. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel independent adalah pengembangan media *Pop-Up Book Digital 2D*.

2. Variabel *dependent* (Terikat)

Variabel sering disebut juga variabel terikat. Variabel terikat ini adalah variabel yang menjadi pusat peneliti. Masalah dan tujuan penelitian tercermin dalam variabel dependen. Dalam penelitian ini variabel dependetnya adalah materi fotosintesis tumbuhan.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Teknik pengumpulan data pertama dalam penelitian ini adalah wawancara. Wawancara merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pengumpul data terhadap narasumber (Trivaika & Senubekti, 2022). Melalui kegiatan ini, peneliti mendapatkan berbagai informasi penting mengenai proses pembelajaran yang berlangsung serta jenis media yang biasa digunakan oleh guru dan siswa. Wawancara membantu peneliti memahami kondisi nyata dikelas, termasuk kendala yang muncul dalam pembelajaran dan karakteristik siswa, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar dalam merancang dan mengembangkan produk pembelajaran. Kegiatan wawancara dilakukan pada tahap observasi awal, sebelum produk dikembangkan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi potensi dan masalah dalam pembelajaran di kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah pada mata pelajaran IPAS. Dari hasil wawancara tersebut, peneliti dapat mengetahui kebutuhan dan harapan guru maupun siswa terhadap media pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik, sehingga produk yang dikembangkan dapat lebih tepat guna dan efektif digunakan dalam proses belajar mengajar.

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati langsung kondisi nyata dilokasi penelitian (Aini, 2024). Kegiatan ini mencakup melihat proses pembelajaran dikelas, memperhatikan lingkungan

sekolah, serta mengamati berbagai interaksi yang terjadi baik didalam maupun diluar kegiatan belajar. Melalui observasi, peneliti dapat memperoleh gambaran mengenai situasi pembelajaran dan fenomena yang berlangsung dilapangan. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan pada tahap awal sebagai bagian dari analisis kebutuhan pembelajaran. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi permasalahan serta kondisi aktual proses belajar mengajar dikelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Temuan dari observasi tersebut menjadi dasar dalam merencanakan pengembangan media pembelajaran, sehingga produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan kebutuhan siswa dan mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.

3. Angket

Angket merupakan cara pengumpulan data dengan menyediakan daftar pertanyaan dalam bentuk kuisioner untuk diisi responden sesuai dengan kebutuhan dari masing-masing variabel penelitian (Fitrianti et al., 2022). Responden memberikan jawaban sesuai dengan pendapat atau pengalamannya secara bebas dan objektif. Metode ini dianggap efektif ketika peneliti mengetahui variabel apa yang akan diukur. Instrumen lembar angket dengan skala likert (1-4) yang digunakan untuk menilai kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran yang mencakup aspek validasi ahli media, ahli materi, ahli Bahasa, serta repon guru dan siswa terhadap media yang dikembangkan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu bentuk kegiatan atau proses dalam menyediakan berbagai dokumen dengan memanfaatkan bukti yang akurat (H. Hasan et al., 2022). Dokumentasi menjadi teknik penguat dalam memperoleh data-data penelitian. Dokumentasi yang bisa diperoleh dari penelitian ini dapat berupa foto kegiatan pembelajaran dan foto produk yang dikembangkan. Selain itu dokumentasi juga dapat digunakan peneliti untuk memperjelas produk yang dikembangkan yang dituangkan dalam penelitian ini.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan sarana yang dipakai untuk mengumpulkan informasi penelitian. Bentuknya bisa beragam, seperti daftar periksa (*checklist*), kuesioner, wawancara, bahkan perangkat seperti kamera untuk merekam atau mengambil gambar (Gagah Daruhadi, 2024) Dalam penelitian pengembangan ini, instrumen yang digunakan meliputi:

1. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan. Instrumen ini terdiri dari:

a. Instrumen Validasi Ahli Media

Instrumen validasi ahli media yang didalamnya berisi sejumlah pertanyaan tentang aspek penyajian. Instrumen ini digunakan untuk memperoleh data mengenai penilaian validator terhadap kelayakan

media pembelajaran yang dikembangkan sehingga menjadi acuan dalam merevisi media.

Tabel 3. 2 kisi-kisi instrumen ahli media.

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Kualitas	Keterbacaan	1,2,3	3
2.	Desain visual	Tampilan media	4,5,6	3
		Kemudahan penggunaan	7,8,9,10	4
3.	Konten	Relevan	11	1
		Fleksibel dan efisien	12,13,14,15	4
	Total			15

b. Instrumen Validasi Ahli Materi

Instrumen validasi ahli materi yang didalamnya berisi sejumlah pertanyaan tentang aspek kelengkapan materi. instrument ini digunakan untuk memperoleh data mengenai penilaian validator terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan sehingga menjadi acuan dalam merevisi materi.

Tabel 3. 3 kisi kisi instrumen validasi ahli materi

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Kualitas	Ketepatan isi materi	1,2,3,4	4
		Kelengkapan isi materi	5,6,7,8,9	5
2.	Konten	Relevan	10,11	2
	Total			11

c. Instrumen Validasi Ahli Bahasa

Instrumen validasi ahli bahasa yang didalamnya berisi sejumlah pertanyaan tentang aspek kebahasaan. instrument ini digunakan untuk

memperoleh data mengenai penilaian validator terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan sehingga menjadi acuan dalam merevisi bahasa.

Tabel 3. 4 kisi kisi instrumen validasi ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Kelayakan bahasa	Lugas	1,2,3	3
		Komunikatif	4,5,6	3
2.	Kesesuaian bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	7,8,9	3
		Kesesuaian dengan perkembangan siswa	10	1
	Total			10

2. instrumen respons guru

Instrumen respons guru digunakan untuk menilai kepraktisan media pembelajaran dari perspektif guru sebagai pengguna.

Tabel 3. 5 kisi kisi angket respons guru

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Praktis	Kemudahan penggunaan	1,2,3,4,5	5
		Kejelasan petunjuk penggunaan	6	1
		Kesesuaian dengan pembelajaran	7,8,9,10,11	5
		Komunikatif	12,13	2
2.	Konten	Tampilan media	14,15,16	3
	Total			16

3. instrumen respons siswa

Tabel 3. 6 kisi kisi angket respons siswa

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Respon siswa	Kemenarikan	1,2,3,4,5	5
		Pemahaman materi	6,7,8,9	4
		Tampilan media	10,11	2
		Kemudahan	12	1
	Total			12

H. Validitas dan Reabilitas Instrumen

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen penelitian. Penelitian ini menggunakan instrumen angket atau kuisioner dan lembar wawancara. Instrumen yang digunakan harus valid dan reliabel dengan mengukur validitas serta reabilitas. Oleh karena itu, tesis atau disertasi dapat dijadikan sebagai alat ukur standar atas instrument yang digunakan dalam penelitaian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian terdahulu serta sesuai dengan jenis penelitian ini. Adapun instrumen dalam penelitian ini menggunakan instrumen angket atau kuisioner berbentuk *checklist* yang disusun secara sistematis dan lembar wawancara. Adapun indikator instrument dan butir pernyataan instrumen disusun secara mendetail. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan instrumen yaitu dengan kisi-kisi kuisioner, rubik kuisioner, dan kuisioner. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan angket atau kuisioner *checklist* yang dilakukan melalui penilaian para ahli media, ahli materi, ahli Bahasa, penilaian guru, dan respon siswa. Selain itu, seluruh instrument yang

digunakan dalam penelitian ini telah dikonsultasikan dan atas persetujuan dosen pembimbing

I. Teknik Analisis Data

1). Analisis Kelayakan Media

Setelah memperoleh data, langkah selanjutnya adalah analisis untuk mengetahui kualitas dari produk yang dikembangkan oleh peneliti. Data diperoleh dari hasil angket yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan ahli Bahasa serta guru dan siswa. Angket berisi tentang produk yang diperoleh meliputi isi materi, tampilan, serta Bahasa yang digunakan untuk merevisi media. Penelitian ini menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif.

Analisis data yang dipakai dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data hasil penilaian kelayakan adalah perhitungan rata-rata. Sebagaimana data-data yang terkumpul dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu data kuantitatif yang berupa angka-angka dan kualitatif yang berupa kata. Data kualitatif akan dianalisis secara logis dan bermakna, sedangkan data kuantitatif akan dianalisis dengan perhitungan rata-rata. Data kualitatif ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan perbaikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Data yang diperoleh melalui angket yang telah diisi oleh para ahli berbentuk kualitatif kemudian akan diubah menjadi kuantitatif menggunakan skala likert yang terbagi menjadi 4 skor

penilaian. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok untuk menghindari kejadian yang tidak diinginkan (Aisy, 2021). Berikut merupakan skala likert 4 skor.

Skor	Kriteria Penilaian
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Sumber: (Lazuardi Imani Al Sulaimany, 2020)

Selanjutnya perolehan data dari perhitungan skor yang dihasilkan dari pengisian lembar angket validasi ahli media, materi, dan Bahasa pada pengembangan media pembelajaran *Pop-Up Book* Digital 2D, dianalisis menggunakan uji deskriptif presentase. Adapun Rumus yang digunakan yaitu sebagai materi:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Setelah mendapatkan data sebagai acuan penilaian kategori kelayakan media untuk mengetahui layak atau tidaknya media *pop-up book* digital 2D materi fotosintesis tumbuhan. Adapun tabel konversi nilai presentase kelayakan nya yaitu:

Nilai	interpretasi
81–100%	Sangat layak
61–80%	Layak
41–60%	Cukup layak
21–40%	Kurang layak
0–20%	Tidak layak

Sumber: (Dahnial, 2024)

2). Analisis Uji Kepraktisan

Penilaian kepraktisan diperoleh dari hasil data angket respon guru dan siswa yang bertujuan untuk mengetahui presentase kepraktisan dari media pembelajaran *Pop Up Book Digital 2D*. Angket berisi tentang penilaian produk yang diperoleh meliputi tampilan media dan kemudahan penggunaan media pembelajaran. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data hasil penilaian kepraktisan adalah perhitungan rata-rata. Sebagaimana data-data yang terkumpul dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu data kuantitatif yang berupa angka-angka yang diperoleh dari angket atau kuisioner dari respon guru dan siswa sedangkan kualitatif yang berupa yang diperoleh terhadap masukan, saran dan kritik dari angket atau kuisioner respon guru yang diperoleh melalui lembar validasi. Data kualitatif ini digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan perbaikan terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

Data yang diperoleh melalui angket yang telah diisi oleh para ahli berbentuk kualitatif kemudian akan diubah menjadi kuantitatif menggunakan skala likert yang terbagi menjadi 4 skor penilaian. Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau kelompok untuk

menghindari kejadian yang tidak diinginkan (Aisy, 2021). Berikut merupakan skala likert 4 skor.

Skor	Kriteria Penilaian
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Sumber: (Lazuardi Imani Al Sulaimany, 2020)

Selanjutnya perolehan data dari perhitungan skor yang dihasilkan dari pengisian lembar angket validasi ahli media, materi, dan Bahasa pada pengembangan media pembelajaran *Pop-Up Book* Digital 2D, dianalisis menggunakan uji deskriptif presentase. Adapun Rumus yang digunakan yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Setelah presentase kepraktisan telah diketahui, untuk mendiskripsikan Tingkat kepraktisan media pembelajaran *Pop Up Book* Digital 2D dapat dikategorikan dengan ketentuan sebagai berikut:

Nilai	interpretasi
81–100%	Sangat praktis
61–80%	praktis
41–60%	Cukup praktis
21–40%	Kurang praktis
0–20%	Tidak praktis

Sumber: (Nada et al., 2024)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Pengembangan Produk

Penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk media pembelajaran berupa *Pop-Up Book Digital 2D* dengan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Berikut penjelasan tahapan pengembangan dengan model 4D:

a. *Define* (pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian (*define*) dalam penelitian ini dilakukan kegiatan untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang terdapat dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahapan ini bertujuan agar produk yang dikembangkan sesuai dengan kondisi dan kebutuhan nyata dilapangan. Pengumpulan informasi ini dilakukan melalui kegiatan observasi dan wawancara dengan guru di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah sebagai tempat penelitian. Pada tahapan pendefinisian ini terdapat tiga analisis kebutuhan yang dilakukan, yaitu analisis sekolah, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Berikut beberapa analisis yang dilakukan:

1). Sekolah

Peneliti melakukan observasi pada tempat penelitian yaitu di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah dengan alamat dusun Donan, Desa Donan, Kec Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah. SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah memiliki 3 gedung yang meliputi ruang kelas, ruang kepala sekolah, ruang guru, ruang perpustakaan, ruang laboratorium, ruang UKS, Mushola, dan ruang gudang. SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah terdapat Kepala sekolah, 12 guru kelas, 2 guru agama, dan guru olahraga. Jumlah peserta didik keseluruhan ialah 399 siswa dan untuk kelas IV terdapat dua kelas yaitu IV A dan IV B dengan jumlah 29 siswa pada masing-masing kelas.

SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah memiliki kebiasaan pagi yaitu budaya bersalaman antara guru dan siswa sebelum memasuki lingkungan sekolah maupun kelas. Guru-guru tersebut memiliki jadwal piket yang telah ditentukan setiap harinya sehingga kegiatan ini berlangsung dengan tertib dan menjadi rutinitas harian. Selain budaya bersalaman, sekolah ini juga memiliki kebiasaan sholat dzuhur secara berjamaah. Kegiatan ini dilakukan setelah jam pelajaran berlangsung, biasanya pada waktu istirahat siang dengan pendampingan guru.

SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah memiliki fasilitas yang mendukung pembelajaran, seperti proyektor untuk menayangkan materi dan gambar, *WI-FI* atau jaringan internet, serta *Chromebook*. Namun

fasilitas chromebook hanya digunakan pada saat ujian ANBK. Kelas IV B dengan wali kelas ibu Lutfia Agil Puspitasari, S.Pd sudah mengajar dikelas IV B selama 2 tahun. Pada saat peneliti melakukan observasi dan wawancara terdapat beberapa permasalahan diantaranya kurangnya antusias siswa dalam pembelajaran, kurangnya motivasi siswa dalam belajar, dan pembelajaran yang kurang interaktif antara guru dan siswa sehingga guru memerlukan media pembelajaran selain menggunakan LKS dan buku teks. Hal tersebut menjadi landasan dalam pembuatan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang memanfaatkan sarana dan prasarana yang ada disekolah.

2) Kurikulum

Tahapan analisis kurikulum dilakukan di sekolah dasar yang dipilih sebagai tempat untuk penelitian, yaitu SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Kurikulum yang diterapkan di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah menggunakan kurikulum Merdeka dalam proses pembelajaran. Kurikulum Merdeka ini diterapkan sejak tahun ajaran 2022/2023 sampai saat ini tahun 2026/2027. Kurikulum Merdeka ini merupakan transformasi kurikulum sebelumnya yaitu K-13 dengan penggabungan beberapa mata pelajaran yang dinamakan tematik. Namun pada kurikulum Merdeka terdapat mata Pelajaran IPAS yang merupakan penggabungan dari ilmu pengetahuan alam dan ilmu pengetahuan sosial (Uznul Zakarina, et al, 2024). Kurikulum Merdeka mengedepankan siswa berproses sesuai

dengan tahapan pada perkembangan diri siswa dan kebutuhan belajar siswa (Fadhil et al., 2025).

Pada kelas IV terdapat pembelajaran IPAS yang merupakan penggabungan dari mata Pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan mata Pelajaran IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial). Pembelajaran IPAS di kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah ini dilaksanakan dua kali dalam seminggu. Pada pertemuan pertama, materi yang diajarkan adalah IPA, sedangkan pada pertemuan berikutnya materi yang dipelajari adalah IPS sesuai dengan jadwal Pelajaran yang telah ditentukan.

Dengan adanya perubahan kurikulum, peneliti terlebih dahulu melakukan analisis terhadap sumber belajar siswa yang masih terbatas. Selanjutnya, dianalisis terhadap buku siswa dan buku guru kelas IV pada mata Pelajaran IPAS. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi materi yang memerlukan Solusi berupa pengembangan media pembelajaran. Proses analisis dilakukan pada setiap bab serta capaian pembelajaran yang ada, kemudian setelah melakukan analisis peneliti menemukan salah satu materi pada Pelajaran ini yang memerlukan dukungan media pembelajaran agar konsep dan isi materi dapat lebih mudah dipahami oleh siswa, yaitu materi fotosintesis tumbuhan. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengembangkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D*. Pengembangan ini dilatarbelakangi oleh kesulitan siswa dalam memahami materi, khususnya pada proses fotosintesis tumbuhan. Materi

tersebut membutuhkan ilustrasi konkret, interaktif, dan menarik. Dengan demikian, diharapkan media *Pop-Up Book Digital 2D* dapat membantu siswa dalam memahami materi secara lebih efektif.

3) Siswa

Siswa kelas IV B SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah berjumlah 29 siswa, terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran dilakukan baik didalam maupun diluar kelas. Setiap siswa memiliki cara memahami materi atau gaya belajar yang berbeda-beda. Berdasarkan hasil wawancara dengan wali kelas IV, diketahui bahwa siswa cenderung menyukai pembelajaran yang disertai dengan banyak gambar. Jika materi dalam buku siswa minim gambar, siswa cenderung lambat dalam merespons dan hanya satu atau dua siswa yang aktif menjawab, hal ini terlihat ketika kegiatan tanya jawab berlangsung. Selain itu, siswa juga menunjukkan rasa bosan ketika pembelajaran hanya mendengarkan penjelasan guru, sehingga beberapa siswa terlihat bermain sendiri atau mengobrol dengan teman. Namun, ketika materi disajikan dengan gambar atau visual yang menarik, siswa menjadi lebih aktif dan berani mengungkapkan pendapatnya. hal ini menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi melalui media visual.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* pada

materi fotosintesis tumbuhan pada materi tersebut siswa mengalami permasalahan dalam memahami materi. Materi ini membutuhkan ilustrasi konkret dan menyerupai kondisi nyata agar lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi fotosintesis tumbuhan secara visual, interaktif, dan menarik.

b. *Design* (perancangan)

Pada tahap *design* (perancangan) bertujuan untuk merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan agar sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa. Tahap ini meliputi tiga langkah yaitu pemilihan media, pemilihan format, tahap desain materi, dan tahap desain media. Berikut beberapa langkah tahapan tersebut:

1). Pemilihan media

Pada tahap ini, peneliti memilih media yang akan dikembangkan ialah media *Pop-Up Book Digital 2D* sebagai media dalam proses pembelajaran. Pemilihan media ini didasarkan pada hasil analisis kebutuhan pada tahap *define* (pendefinisian) dalam model pengembangan, yaitu dengan mengidentifikasi kebutuhan siswa dan permasalahan dalam pembelajaran yang masih cenderung menggunakan media konvensional dan kurang interaktif. Media *Pop-Up Book Digital 2D* ini merupakan media pembelajaran yang bersifat interaktif dan visual, sehingga dapat menarik perhatian siswa serta

meningkatkan minat belajar. Selain itu, Media ini menggabungkan unsur gambar, teks, dan animasi sederhana yang membantu siswa memahami materi secara lebih konkret dan tidak monoton.

2). Pemilihan format

Pemilihan format dalam pengembangan *media Pop-Up Book Digital* 2D yaitu mendesain atau merancang dan menyusun isi pembelajaran. Peneliti menggunakan halaman web *canva.com* untuk menentukan elemen visual seperti desain *cover*, gambar, dan tulisan. Canva digunakan karena menyediakan berbagai template yang memudahkan peneliti dalam membuat tampilan yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa. Peneliti mendesain *media Pop-Up Book Digital* 2D dengan mengkombinasikan warna-warna yang menarik dan gambar-gambar yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga materi menjadi kontekstual dan mudah dipahami oleh siswa.

Tahap selanjutnya, desain yang telah dibuat dan diedit di canva tidak langsung digunakan sebagai produk akhir. Peneliti kemudian memasukkan seluruh elemen desain tersebut, seperti gambar dan tulisan kedalam *media Pop-Up Book Digital* 2D yang dikembangkan menggunakan aplikasi *Microsoft PowerPoint*. Dengan demikian, canva berperan dalam proses pembuatan dan pengeditan elemen visual sedangkan *PowerPoint* digunakan untuk menyusun dan

mengembangkan media pembelajaran menjadi berbentuk buku yaitu *Pop-Up Book Digital 2D*.

3). Tahap rancangan awal

(a). Tahap Desain Materi

(1). Menentukan Capaian Pembelajaran

Pada pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan capaian pembelajaran kelas IV SD. Capaian pembelajaran yang dilakukan yaitu siswa mampu mendeskripsikan pengertian fotosintesis, bagian-bagian tumbuhan yang berperan dalam proses fotosintesis serta manfaatnya bagi tumbuhan maupun makhluk hidup lainnya.

(2). Menentukan Tujuan Pembelajaran

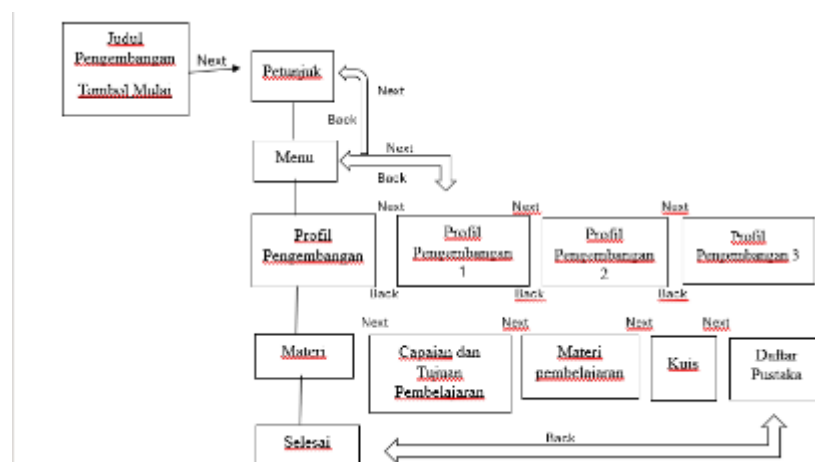
Pada pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan tujuan pembelajaran yang bersumber dari buku guru, buku siswa dan modul pembelajaran kelas IV SD. Tujuan pembelajaran yang digunakan yaitu siswa dapat mendeskripsikan pengertian fotosintesis dan manfaatnya bagi tumbuhan serta makhluk hidup lainnya.

(3). Membuat Perangkat Soal Asesmen

Perangkat soal asesmen pada media yang dikembangkan Berdasarkan dengan capaian pembelajaran materi mengubah bentuk energi topik fotosintesis proses penting di bumi.

(b). Tahap Desain Media

(1). Membuat desain media *Pop-Up Book Digital 2D* sesuai *flowchart*



Gambar 4. 1 Desain *Flowchart*

(2). Penyusunan Instrumen Penilaian Media

Pada penyusunan instrumen penilaian media data yang diperoleh dalam penelitian ini terdapat dua macam yaitu data kualitatif dan data kuantitatif, yang mana data tersebut diperoleh Berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli Bahasa, dan ahli materi, serta uji coba lapangan. Data kuantitatif di peroleh berdasarkan kuis dengan skala likert, sedangkan data kualitatif berdasarkan dengan saran dari para ahli, guru, dan siswa. Instrumen penilaian dapat dilihat pada lampiran.

c. *Development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini merealisasikan dan menyempurnakan rancangan media yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Tahap pengembangan ini mencakup produk yang dihasilkan memiliki berbagai macam halaman sehingga tampilan setiap slide media berbeda-beda. Selanjutnya, pengembangan media *Pop-Up Book Digital* yang sudah dibuat akan diuji oleh 3 ahli, yaitu ahli materi, ahli bahasa, ahli media yang masing-masing menguasai bidangnya. Ketiga ahli tersebut akan menilai media yang sudah dikembangkan oleh peneliti dengan instrumen kuisioner yang telah disediakan oleh peneliti. Hasil penilaian tersebut sebagai penentu ke tahap selanjutnya, jika media layak atau layak dengan revisi media maka media dapat dilanjutkan ke tahap uji coba satu-satu, uji kelompok kecil, dan uji lapangan. Namun apabila media dikatakan tidak layak maka peneliti harus memperbaiki media tersebut sehingga media dikatakan layak untuk di uji tahap selanjutnya.

1. Menghasilkan Konten (Produk)

a). Halaman *Cover*

Cover merupakan halaman yang pertama kali muncul atau halaman pembuka media pembelajaran. Halaman *cover* menampilkan judul materi yang dikembangkan yaitu IPAS kelas IV materi fotosintesis tumbuhan. Kemudian terdapat tombol mulai untuk memulai ke slide halaman berikutnya, pada pojok kiri *cover* terdapat logo UNUGHA, pada pojok kiri

ada tombol x untuk keluar dari media. Halaman utama dengan karakter manusia, matahari, dan tumbuhan dengan tujuan agar selaras dengan materi mengubah bentuk energi topik 3 yaitu fotosintesis tumbuhan. Fotosintesis ini terjadi pada tumbuhan dengan ditandainya tumbuhan yang terkena Cahaya matahari. Pada manusia untuk menggambarkan pentingnya proses fotosintesis tumbuhan bagi makhluk lainnya. Selanjutnya menuju halaman menu setelah klik tombol mulai yang artinya memulai.



Gambar 4. 2 Halaman Cover

b). Halaman Menu

Tampilan menu pada halaman ke 2 dengan terdapat petunjuk penggunaan profil pengembangan, materi, dan kuis. Pada tampilan menu terdapat pilihan yang ketika di klik akan langsung membawa ke halaman yang sesuai, seperti menu petunjuk penggunaan yang akan menampilkan panduan penggunaan media pembelajaran. Pada pojok kiri terdapat simbol x untuk kembali keluar ke halaman cover.



Gambar 4. 3 Halaman Menu

c). Halaman Petunjuk

Pada halaman ke -3 halaman petunjuk dengan menampilkan tombol-tombol yang ada di media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D*. Halaman petunjuk untuk mengetahui cara pemakaian media dengan tombol-tombol yang ada agar lebih mudah menggunakan media pembelajarannya. Pada pojok kiri atas terdapat tombol x untuk ke halaman keluar dan tombol *home* untuk Kembali pada halaman menu.



Gambar 4. 4 Halaman Petunjuk

d). Halaman Profil Pengembangan

Pada halaman profil pengembangan pada halaman ke-4 terdapat profil pengembangan 1, profil pengembangan 2, profil pengembangan 3. Pada halaman profil pengembangan terdapat tombol yang sama dengan halaman sebelumnya. Profil pengembangan berisi informasi data diri pengembangan media dari profil pengembangan 1 sampai profil pengembangan 3. Pada profil pengembangan 1 terdapat data diri peneliti berupa foto, nama peneliti, alamat peneliti, dan program studi peneliti. Pada profil pengembangan 2 yaitu data diri peneliti berupa foto dan alamat peneliti. Pada profil pengembangan 3 terdapat data diri peneliti yaitu foto dan alamat peneliti.



Gambar 4. 5 Halaman Profil Pengembangan

e). Halaman Kompetensi

Pada halaman kompetensi terdapat capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran untuk materi fotosintesis tumbuhan. Pada halaman ini terdapat tombol-tombol yang sama dengan halaman sebelumnya.



Gambar 4. 6 Halaman Kompetensi

f). Halaman Pendahuluan

Pada halaman ini berisi tentang pendahuluan untuk mengawali materi pembelajaran fotosintesis tumbuhan dan terdapat tombol-tombol yang sama dengan halaman sebelumnya.



Gambar 4. 7 Halaman Pendahuluan

g). Halaman Materi

Pada halaman materi fotosintesis tumbuhan diawali dengan materi pengertian fotosintesis tumbuhan, lalu ke halaman berikutnya terdapat materi tempat terjadinya fotosintesis, bahan-bahan yang diperlukan dalam proses fotosintesis, proses fotosintesis, hasil dari fotosintesis tumbuhan, dan manfaat fotosintesis tumbuhan bagi makhluk hidup lainnya. Pada halaman materi-materi pembelajaran disertai gambar dan contohnya. Pada halaman materi juga terdapat tombol-tombol yang sama dengan halaman sebelumnya.



Gambar 4. 8 Halaman Materi

h). Halaman Asesmen

Pada halaman ini terdapat soal asesmen untuk mendalami materi-materi yang sudah dikembangkan, terdapat 10 soal mengenai materi fotosintesis tumbuhan. Pada Pada halaman ini terdapat tombol-tombol yang sama Pada halaman ini terdapat tombol-tombol yang sama dengan halaman sebelumnya.



Gambar 4. 9 Halaman Kuis

i). Halaman selesai

Halaman terakhir atau halaman selesai materi pembelajaran terdapat gambar buku yang apabila di klik buku tersebut akan tertutup.



Gambar 4. 10 Halaman Selesai

2). Uji Produk Pengembangan

a) Uji Ahli Media

(1) Data Kuantitatif

Validator ahli media adalah Bapak Yusuf Hasan Baharudin, M.Pd., selaku dosen UNUGHA Cilacap yang memiliki keahlian pada bidang media pembelajaran. Proses validasi dilakukan dengan menunjukkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* dan menyerahkan lembar validasi yang terdiri dari 15 pertanyaan. Berikut penyajian data kuantitatif yang bersumber pada penilaian ahli media.

Tabel 4. 1 Data Kuantitatif Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Presentase	Tingkat Kelayakan
1.	Kualitas	a. Keterbacaan	75 %	Layak
2.	Desain Visual	b. Tampilan media	91,66%	Sangat Layak
		c. Kemudahan	93,75%	Sangat Layak
3.	Konten	d. Relevan	100%	Sangat Layak
		e. Fleksibel dan Efisien	93,75%	Sangat Layak
Analisis Keseluruhan data			90%	Sangat Layak

Hasil keseluruhan analisis Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli media dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}P &= \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \\&= \frac{54}{60} \times 100\% \\&= 90\%\end{aligned}$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Berdasarkan dengan penilaian ahli media diatas secara keseluruhan menghasilkan 90%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan media, maka media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak.

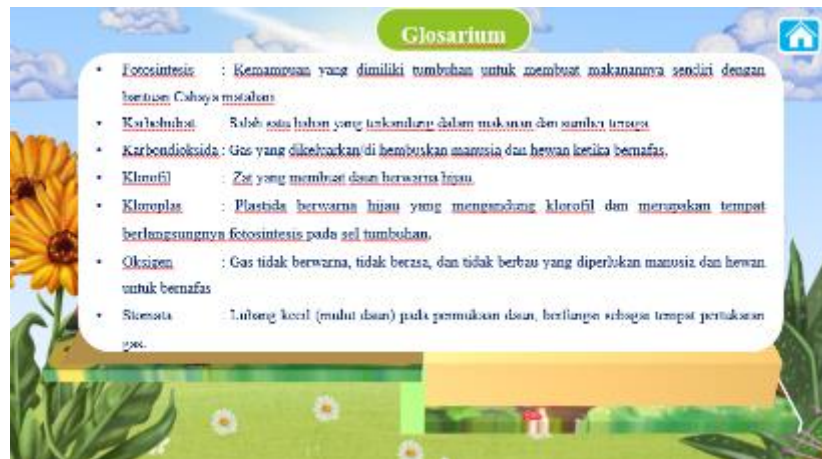
(2) Data Kualitatif

Tabel 4. 2 Data Kualitatif Ahli Media

Nama Ahli Media	Kritik dan Saran
Yusuf Hasan Baharudin,M.Pd	1. Pada halaman glosarium ditulis dengan tulisan tebal (<i>bold</i>)
	2. Pada halaman atau slide 7 terdapat penulisan yang salah.
	3. Pada halaman atau slide 8 terdapat urutan materi proses fotosintesis perlu diperbaiki agar siswa dapat memahami alurnya dengan baik.
	4.Pada halaman materi hasil dan manfaat fotosintesis tumbuhan ditambahkan visualisasi gambar
	5. Pada halaman kuis dilengkapi umpan balik yang menunjukkan jawaban benar atau salah.

Ahli media memberikan kritik dan saran pada penyajian data kualitatif tentang media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* pada materi fotosintesis tumbuhan. Kritik dan saran ahli media yang diberikan sebagai berikut:

1. Pada halaman glosarium ditulis dengan tulisan tebal (*bold*). Sebelum diperbaiki penulisan pada halaman glosarium masih menggunakan penulisan normal. Selanjutnya, perbaiki sesuai dengan kritik dan saran perbaikan yang diberikan, dengan mengubah dengan tulisan tebal atau *bold*.



Gambar 4. 11 Halaman glosarium sebelum direvisi



Gambar 4. 12 Halaman glosarium setelah direvisi

2. Pada halaman atau slide 7 terdapat penulisan yang salah.

Sebelum diperbaiki penulisan pada halaman 7 terdapat kesalahan penulisan kalimat “kemudian” dan nomor halaman yang tertutup oleh tulisan. Selanjutnya, diperbaiki sesuai dengan kritik dan saran perbaikan yang

diberikan dengan mengubah tulisan “kemudian” dan nomor halaman yang tertutup.



Gambar 4. 13 Halaman 7 sebelum direvisi



Gambar 4. 14 Halaman 7 setelah direvisi

3. Pada halaman atau slide 8 terdapat urutan materi proses fotosintesis perlu diperbaiki agar siswa dapat memahami alurnya dengan baik.

Sebelum diperbaiki penulisan pada halaman 8 terdapat kesalahan penomoran mengenai alur proses fotosintesis. Selanjutnya, perbaiki sesuai dengan kritik

dan saran perbaikan yang diberikan dengan menyusun urutan proses fotosintesis agar lebih mudah dipahami oleh siswa.



Gambar 4. 15 Halaman 8 sebelum direvisi



Gambar 4. 16 Halaman 8 setelah direvisi

4. Pada halaman materi hasil dan manfaat fotosintesis tumbuhan ditambahkan visualisasi gambar.

Sebelum diperbaiki pada halaman materi hasil dan manfaat fotosintesis tumbuhan belum menampilkan visualisasi gambar. Selanjutnya, diperbaiki

sesuai dengan kritik dan saran perbaikan yang diberikan dengan menambahkan visualisasi gambar agar lebih mudah dipahami oleh siswa.



Gambar 4. 17 Materi hasil dan manfaat sebelum direvisi



Gambar 4. 18 Materi hasil dan manfaat setelah direvisi

5. Pada halaman kuis dilengkapi umpan balik yang menunjukkan jawaban benar atau salah.

Sebelum diperbaiki pada halaman kuis belum dilengkapi umpan balik jawaban benar atau salah. Selanjutnya kuis diperbaiki dengan menambahkan notifikasi yang menunjukkan kebenaran atau kesalahan setiap jawaban.



Gambar 4. 19 Halaman kuis sebelum direvisi



Gambar 4. 20 Halaman kuis Setelah direvisi

b) Uji Ahli Bahasa

1) Data Kuantitatif

Validator ahli bahasa adalah Bapak Sandi Aji Wahyu Utomo, M.Pd., selaku dosen UNUGHA Cilacap yang memiliki keahlian pada bidang kebahasaan. Proses validasi dilakukan dengan menunjukkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital* 2D dan menyerahkan lembar validasi yang terdiri dari 10 pertanyaan. Berikut penyajian data kuantitatif yang bersumber pada penilaian ahli bahasa:

Tabel 4. 3 Data Kuantitatif Ahli Bahasa

No	Aspek	Indikator	Presentase	Tingkat Kelayakan
1.	Kelayakan Bahasa	a. Lugas	75%	Layak
		b. Komunikatif	83,33%	Sangat Layak
2.	Kesesuaian bahasa	c. Kesesuaian dengan kaidah Bahasa	75%	Layak
		d. Kesesuaian dengan perkembangan bahasa	75%	Layak
Analisis Keseluruhan data			77,5%	Sangat Layak

Hasil keseluruhan analisis berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli bahasa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$= \frac{31}{40} \times 100\%$$

$$= 77,5\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Berdasarkan dengan penilaian ahli bahasa diatas secara keseluruhan menghasilkan 77,5%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan media, maka media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak.

2) Data kualitatif

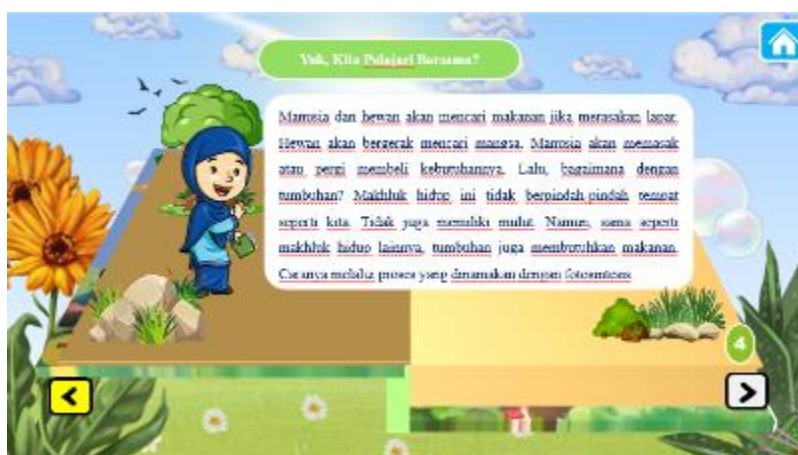
Tabel 4. 4 Data Kualitatif Ahli Bahasa

Nama Ahli Bahasa	Kritik dan Saran
Sandi Aji Wahyu Utomo,M.Pd	1. Tulisan atau <i>font</i> yang digunakan kaku
	2. Ukuran font tidak tetap
	3. Tulisannya dirapikan

Ahli bahasa memberikan kritik dan saran pada penyajian data kualitatif tentang kebahasaan dalam pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* pada materi fotosintesis tumbuhan. Kritik dan saran ahli media yang diberikan sebagai berikut:

1. Tulisan atau *font* yang digunakan kaku

Sebelum diperbaiki jenis tulisan atau *font* yang digunakan pada media pembelajaran adalah “*times new roman*”. Selanjutnya diperbaiki dengan mengubah jenis *font* menjadi “*bree serif*” agar tidak terlalu kaku.



Gambar 4. 21Jenis font sebelum direvisi



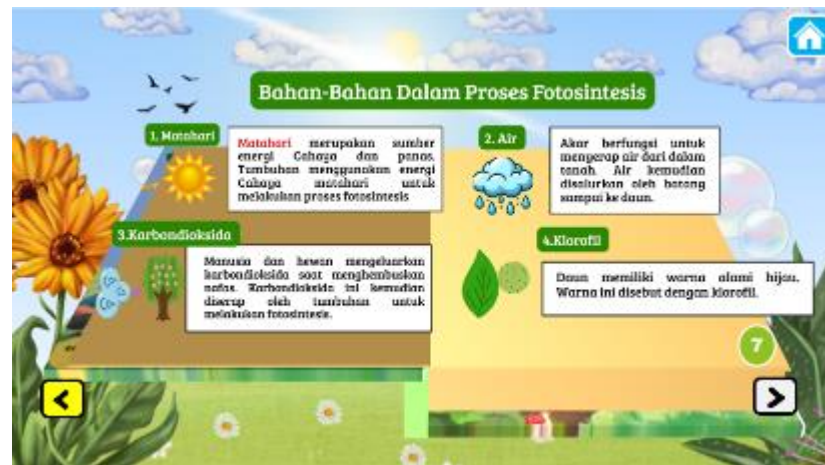
Gambar 4. 22 Jenis *font* setelah direvisi

2. Ukuran *font* tidak tetap

Sebelum diperbaiki ukuran *font* yang digunakan pada media pembelajaran tidak tetap. Selanjutnya diperbaiki dengan mengubah ukuran *font* menjadi 12 agar terlihat lebih rapi.



Gambar 4. 23 Ukuran *font* sebelum direvisi



Gambar 4. 24 Ukuran *font* setelah direvisi

3. Media pembelajaran dirapikan atau diperbaiki.

Sebelum diperbaiki penulisan dalam media pembelajaran masih ada yang perlu di perbaiki. Selanjutnya, dilakukan perbaikan dengan merapikan penulisan dan menata kembali media pembelajaran



Gambar 4. 25 Tata tulis sebelum direvisi



Gambar 4. 26 Tata Tulis setelah direvisi

c) Uji Ahli Materi

1) Data Kuantitatif

Validator ahli materi adalah Bapak Gigih Winandika, M.Pd., selaku dosen UNUGHA Cilacap yang memiliki keahlian pada bidang materi pembelajaran. Proses validasi dilakukan dengan menunjukkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* dan menyerahkan lembar validasi yang terdiri dari 11 pertanyaan. Berikut penyajian data kuantitatif yang bersumber pada penilaian ahli materi:

Tabel 4. 5 Data Kuantitatif Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Presentase	Tingkat Kelayakan
1.	Kualitas	a. Ketepatan isi materi	100%	Sangat Layak
		b. Kelengkapan materi	95%	Sangat Layak
2.	Konten	c. Relevan	87,5%	Sangat Layak
Analisis Keseluruhan data			95,4%	Sangat Layak

Hasil keseluruhan analisis berdasarkan penilaian yang diberikan oleh ahli bahasa dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \\
 &= \frac{42}{44} \times 100\% \\
 &= 95,4\%
 \end{aligned}$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Berdasarkan dengan penilaian ahli materi diatas secara keseluruhan menghasilkan 95,4%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kelayakan media, maka media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat layak.

2) Data kualitatif

Tabel 4. 6 Data Kualitatif Ahli Materi

Nama Ahli Media	Kritik dan Saran
Gigih Winandika,M.Pd	Media sudah baik untuk digunakan sebagaimana mestinya.

d. *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap *disseminate* merupakan tahap terakhir dari pengembangan *Pop-Up Book Digital 2D*, yang dilakukan dengan menyebarkan produk media pembelajaran berupa *Pop-Up Book Digital 2D* melalui uji lapangan kepada guru dan siswa kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah.

1). Uji Coba Kepada Guru Kelas IV

Uji coba media pembelajaran ini kepada Ibu Lutfia Agil Puspitasari, S.Pd selaku guru kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Proses validasi dilakukan dengan menunjukkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* dan menyerahkan lembar validasi yang terdiri atas 16 pertanyaan.

a) Data Kuantitatif

Tabel 4. 7 Data Kuantitatif Uji coba lapangan pada guru kelas IV

No	Aspek	Indikator	Presentase	Tingkat Kepraktisan
1.	Uji Kepraktisan	a. Kemudahan Penggunaan	100%	Sangat Praktis
		b. Kejelasan petunjuk penggunaan	100%	Sangat Praktis
		c. Kesesuaian dengan pembelajaran	100%	Sangat Praktis
		d. Komunikatif	100%	Sangat Praktis
2.	Konten	e. Tampilan Media	100%	Sangat Praktis
Analisis Keseluruhan data			100%	Sangat Praktis

Hasil keseluruhan analisis berdasarkan penilaian yang diberikan oleh guru dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\%$$

$$= \frac{64}{16} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Perolehan nilai pada uji lapangan kepada guru kelas IV SD Donan 06 Cilacap Tengah yaitu 100%%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kepraktisan media maka tergolong dalam kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* tergolong dalam kategori sangat praktis dan dapat dilanjutkan pada tahap berikutnya.

b) Data Kualitatif

Tabel 4. 8 Data Kualitatif Uji Lapangan pada guru kelas IV

Nama Ahli Media	Kritik dan Saran
Lutfia Agil Puspitasari S.Pd	Media pembelajaran sudah baik untuk digunakan sebagaimana mestinya.

2) Uji Lapangan Kepada Siswa

Uji lapangan ini dilakukan dengan siswa kelas IV SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Proses validasi dilakukan dengan menunjukkan media pembelajaran

Pop-Up Book Digital 2D dan menyerahkan lembar validasi yang terdiri atas 12 pertanyaan.

Tabel 4. 9 Data Kuantitatif Uji Lapangan Kepada Siswa Kelas IV

No	Jumlah Sampel	Aspek	Rata- rata Presentase	Tingkat Kepraktisan
1.	29 siswa	Respon siswa	90 %	Sangat Praktis
Analisis Keseluruhan data			90%	Sangat Praktis

Hasil keseluruhan analisis berdasarkan penilaian yang diberikan oleh guru dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \\
 &= \frac{1.253}{1.392} \times 100\% \\
 &= 90\%
 \end{aligned}$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Jumlah skor maksimal

Perolehan nilai pada uji lapangan kepada siswa kelas IV SD Donan 06 Cilacap Tengah yaitu 90%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kepraktisan media maka tergolong dalam kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop-Up Book Digital* 2D yang dikembangkan tergolong dalam kategori sangat praktis.

b) Data Kualitatif

Media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* pada materi fotosintesis tumbuhan sangat membantu pemahaman siswa pada saat pembelajaran.

B. Pembahasan

Pada penelitian pengembangan ini menghasilkan prosuk media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D*, media *Pop-Up Book Digital 2D* ini merupakan media pembelajaran yang mengintegrasikan unsur visual tiga dimensi layaknya *pop-up book* fisik dengan teknologi digital yang memungkinkan akses yang lebih luas dan fleksibel (Ramadhani & Rahmatina, 2025). Pengembangan penelitian ini menggunakan model 4D yang dikemukakan oleh Thigarajan (1974) (Dahnial, 2024) yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disssminate* (penyebaran).

Pada tahap *define* (pendefinisian) merupakan tahap awal dalam model pengembangan 4D yang bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan- kebutuhan pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini mencakup analisis kebutuhan yang berupa analisis sekolah, analisis kurikulum, dan analisis siswa. Kegiatan pada tahap ini diawali dengan observasi langsung dan wawancara dengan guru kelas IV di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah telah menerapkan Kurikulum Merdeka. Dalam kurikulum Merdeka, terdapat perubahan struktur pembelajaran yang cukup signifikan, salah satunya penggabungan mata Pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dengan IPS (Ilmu

Pengetahuan Sosial) menjadi satu mata Pelajaran terpadu yang disebut IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) (Uznul Zakarina, et al, 2024).

Selain itu, peneliti juga melakukan analisis terhadap buku guru dan siswa yang digunakan dalam pembelajaran IPAS. Dari hasil analisis tersebut, ditemukan bahwa materi fotosintesis tumbuhan merupakan salah satu materi yang memerlukan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif agar dapat dipahami dengan lebih mudah oleh siswa. Materi fotosintesis yang melibatkan proses biologis yang tidak dapat diamati secara langsung oleh siswa membutuhkan visualisasi yang menarik agar konsep dapat tersampaikan dengan baik.

Langkah selanjutnya yaitu *design* (perancangan) media pembelajaran, pada tahap ini peneliti mengumpulkan bahan untuk pembuatan, seperti gambar ilustrasi, teks materi, dan elemen desain visual. Selain pengumpulan bahan, peneliti juga membuat rancangan awal berupa *flowchart* yang berfungsi sebagai kerangka alur media pembelajaran yang akan dikembangkan. *Flowchart* ini mencakup urutan halaman dan navigasi yang akan ditampilkan dalam *pop-up book digital 2D*. Pembuatan *flowchart* sebelum produksi media merupakan langkah penting untuk memastikan alur konten yang logis dan sistematis (Listyoningrum et al., 2023).

Selain merancang media, peneliti juga merancang komponen pembelajaran yang meliputi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan asesmen pembelajaran. Capaian dan tujuan pembelajaran disusun sesuai dengan kurikulum Merdeka, khususnya pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Hal ini penting agar media yang dikembangkan tidak hanya menarik secara tampilan, tetapi juga sesuai

dengan tujuan pembelajaran yang di capai dan menjadi media yang layak untuk digunakan. Pada tahap ini, peneliti juga merancang instrumen penilaian yang terdiri dari lembar validasi ahli materi, ahli media, ahli Bahasa serta instrumen uji coba lapangan. Instrumen-instrumen ini dirancang untuk mengukur kelayakan dan kepraktisan media yang dikembangkan sebelum diimplementasikan kepada siswa.

Tahap selanjutnya yaitu *development* (pengembangan), tahap ini merupakan tahapan Dimana rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya direalisasikan menjadi produk nyata. Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang memuat materi fotosintesis tumbuhan. Media *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan menyajikan materi fotosintesis tumbuhan secara visual dua dimensi sehingga siswa dapat memahami proses fotosintesis secara lebih nyata dan kontekstual. Media ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu: (1) halaman cover, yang memuat judul media pembelajaran, (2) halaman profil pengembang, yang memuat identitas pengembang, (3) halaman menu, yang menyediakan navigasi keseluruhan bagian media, (4) halaman petunjuk, yang berisi panduan penggunaan media bagi siswa maupun guru, (5) halaman materi, yang berisi konten pembelajaran fotosintesis tumbuhan yang disajikan secara visual dan interaktif, serta (6) halaman penutup, yang berisi daftar pustaka dan glosarium.

Setelah produk selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi formatif melalui proses validasi oleh para ahli. Validasi ini dilakukan oleh 3 kategori ahli yaitu ahli materi, ahli Bahasa, dan ahli media. Hasil validasi dari para ahli kemudian digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya. Dengan adanya proses validasi ini,

diharapkan media yang dikembangkan dapat memiliki kualitas yang baik, layak digunakan, serta dapat mendukung proses pembelajaran.

Tahap yang terakhir yaitu *disseminate* (penyebaran), Pada tahap ini, produk media pembelajaran yang telah divalidasi oleh para ahli dan telah direvisi kemudian disebarluaskan melakukan uji lapangan secara langsung. Proses penyebaran pada penelitian ini melibatkan siswa dan guru di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah. Uji lapangan dilaksanakan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran dikelas menggunakan media *Pop-Up Book Digital 2D* pada materi fotosintesis tumbuhan.

Kelayakan media dilihat berdasarkan angket dan lembar validasi yang telah diisi oleh para ahli pada lembar validasi media. Penilaian yang diuji oleh ahli media meliputi kualitas media, desain visual media, dan tampilan media. Hasil penilaian dari ahli media ialah 90% maka media dapat dinyatakan sangat layak digunakan dan dilanjutkan untuk pembelajaran. Selanjutnya, hasil penilaian ahli Bahasa mendapatkan 77,5% dengan kategori sangat layak digunakan dalam media pembelajaran. Lalu, hasil penilaian ahli materi dengan nilai 95,4%.

Setelah selesai revisi dan uji para ahli, tahap selanjutnya adalah penyebaran melalui uji lapangan kepada guru dan siswa kelas IV di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah untuk menilai kepraktisan media pembelajaran. Hasil penilaian wali kelas IV yaitu mendapatkan nilai 100% dengan kaegori sangat praktis. Selanjutnya, hasil penilaian uji kepraktisan siswa menunjukkan hasil 90% dengan kategori sangat layak. Sejalan dengan hasil uji lapangan diatas maka hasil penilaian uji kepraktisan siswa menunjukkan hasil 90% yang ditunjukkan pada lampiran. Hal ini menunjukkan

bahwa media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* termasuk kriteria sangat praktis dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dikelas oleh guru dan siswa pada materi fotosintesis tumbuhan. Dengan penggunaan media ini, siswa dapat lebih mudah untuk memahami materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil temuan dalam penelitian ini, media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan pada materi fotosintesis tumbuhan menunjukkan kriteria sangat layak dan sangat praktis. Keberhasilan pengembangan media ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya media yang dikembangkan telah disesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa sekolah dasar yang membutuhkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa siswa memerlukan media pembelajaran yang menarik dan dapat memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret. Salah satu materinya yaitu fotosintesis tumbuhan.

Media *Pop-Up Book Digital 2D* yang dikembangkan menyajikan proses fotosintesis tumbuhan secara visual dua dimensi dengan gambar ilustrasi yang menarik. Penyajian materi secara visual ini membantu siswa memahami proses fotosintesis yang bersifat abstrak dan sulit diamati secara langsung dapat dijelaskan menjadi lebih konkret melalui visualisasi gambar pada media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan (Siti Nurjanah, et al., 2025) yang menyatakan bahwa media *Pop-Up Book Digital 2D* dapat membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret melalui visualisasi gambar dan animasi yang menarik. Selain itu (Mega Amalia, et al., 2024) juga mengungkapkan bahwa penggunaan media

pembelajaran yang tepat dan menarik ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami

Media *Pop-Up Book Digital 2D* ini dirancang dengan perpaduan gambar, ilustrasi, warna, dan elemen desain visual yang menarik sehingga mampu meningkatkan motivasi dan semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini sejalan dengan (Imeldasari,et al., 2025) yang mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang memiliki tampilan menarik dengan perpaduan warna dan ilustrasi mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan bagi siswa. Selain itu, materi fotosintesis tumbuhan yang disajikan pada media pembelajaran menggunakan Bahasa yang sederhana, komunikatif, dan tidak terlalu panjang sehingga konsep-konsep ilmiah yang bersumber dari buku siswa dapat lebih mudah dipahami. Sejalan dengan penelitian (Widiyanti et al., 2024) bahwa penggunaan bahasa yang sederhana dan kalimat yang mudah dipahami dalam media pembelajaran ini membantu siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran

Media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* ini tersedia kuis interaktif untuk mengukur pemahaman siswa secara langsung setelah mempelajari materi pembelajaran, sehingga siswa dapat mengetahui tingkat pemahaman materi. penggunaan kuis berbasis digital dalam media pembelajaran terbukti efektif dalam mendukung proses evaluasi formatif yang menyenangkan. Hal ini sependapat dengan (Ramadhan & Arif, 2025) bahwa adanya kuis interaktif dalam media pembelajaran ini membantu meningkatkan keterlibatan siswa dan membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop-Up Book Digital* 2D pada mata Pelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan tergolong sangat layak dan praktis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang juga mengungkapkan bahwa media *Pop-Up Book Digital* memiliki validitas yang baik sehingga media layak untuk dikembangkan dalam dunia Pendidikan (Dahnial, 2024). Hasil penelitian lainnya mengungkapkan bahwa media *Pop-Up Book Digital* mampu menciptakan proses belajar yang lebih menarik, interaktif, serta mampu memvisualisasikan konsep yang abstrak menjadi lebih konkret (Hidayati et al., 2025). Sehingga berdasarkan hasil analisis penelitian yang didukung oleh hasil penelitian terdahulu, dapat dikatakan media *Pop-Up Book Digital* ini layak dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa media pembelajaran *Pop-Up Book Digital* 2D tergolong sangat layak, dinilai Berdasarkan penilaian para ahli validator materi, media, dan Bahasa. Selain itu, melalui uji lapangan media yang dikembangkan mendapatkan nilai yang sangat baik oleh guru dan siswa kelas IV sehingga media pembelajaran tergolong sangat praktis. Dengan demikian, *media Pop-Up Book Digital* 2D pada mata Pelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan tergolong media yang sangat layak dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Kemudahan media pembelajaran ini dapat membantu siswa untuk memahami materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret.

C. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan oleh pebeliti memiliki keterbatasan, sebagai berikut:

1. Keterbatasan waktu

Penelitian yang dilakukan dibatasi oleh waktu, karena pelaksanaan penelitian bertepatan dengan agenda sekolah seperti ujian Tengah semester, sehingga waktu yang tersedia untuk pelaksanaan uji coba media dan pengumpulan data menjadi terbatas.

2. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian hanya dilakukan di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah sehingga hasil penelitian akan berbeda jik dilaksanakan pada tempat lainnya.

3. Keterbatasan Materi

Penelitian ini hanya difokuskan pada mata Pelajaran IPAS materi fotosintesis tumbuhan kelas IV, sehingga belum mencerminkan efektifitas media *Pop-Up Book Digital* 2D pada materi atau jenjang lainnya.

BAB V

SIMPULAN

A. Simpulan

Berdasarkan dengan hasil penelitian yang dilakukan mendapatkan hasil penilaian dari uji ahli dan uji lapangan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model 4D. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu media pembelajaran *Pop-Up Book Digital* 2D materi fotosintesis tumbuhan IPAS kelas IV SD. Pelaksanaan pengembangan media ini dengan menyesuaikan kurikulum yang berlaku yaitu Kurikulum Merdeka.
2. Kelayakan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital* 2D pada mata Pelajaran IPAS kelas IV SD materi fotosintesis tumbuhan. Berdasarkan hasil penilaian diberikan oleh para ahli yaitu ahli media 90% dengan kriteria sangat layak, ahli bahasa dengan 77,5% kriteria sangat layak, dan ahli materi 95,5% kriteria sangat layak digunakan, sehingga media dapat disimpulkan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.
3. Kepraktisan dalam penggunaan media pembelajaran memahami materi pembelajaran dan tujuan pembelajaran dapat tercapai *Pop-Up Book Digital* 2D pada mata pelajaran IPAS kelas IV SD materi fotosintesis tumbuhan, Berdasarkan perolehan nilai yang diberikan oleh guru pada tahap uji diperoleh 100%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kepraktisan maka

tergolong dalam kriteria sangat praktis. Sedangkan pada tabel respon siswa diperoleh nilai 90%, apabila disesuaikan dengan tabel kriteria kepraktisan maka tergolong dalam kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* pada mata Pelajaran IPAS kelas IV SD materi fotosintesis tumbuhan dapat digunakan siswa untuk memahami materi yang bersifat abstrak serta siswa mendapatkan pengalaman baru dengan menggunakan media digital.

B. Saran

Saran dibawah ini bagi peneliti yang akan mengembangkan media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* pada mata Pelajaran IPAS kelas IV SD materi fotosintesis tumbuhan, berikut ini saran yang akan peneliti sampaikan yaitu

1. Media pembelajaran *Pop-Up Book Digital 2D* hanya berfokus pada satu materi yaitu proses fotosintesis tumbuhan, maka dari itu peneliti berharap pengembangan media dapat dilakukan pada materi lainnya.
2. Pengembangan media dapat dimanfaatkan *Pop-Up Book Digital 2D* oleh tenaga pengajar untuk melakukan inovasi media pembelajaran khususnya media digital sehingga pembelajaran akan lebih menarik dan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.
3. Dengan adanya pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran diharapkan pihak sekolah atau pihak terkait bisa menunjang sarana dan prasarana yang memadai untuk pemanfaatan media pembelajaran digital.

DAFTAR PUSTAKA

- 'Aini, W. H. (2024). Analisis Kepuasan Konsumen Pada Penggunaan Ojek Online Dan Ojek Konvensional Di Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Manajemen Dan Akuntansi*, 12(1), 14–18.
- Ade Rahayu. (2025). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) : Pengertian, Jenis dan Tahapan. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>
- Adrian, K. B., & Ali Ismail, A. A. S. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA Kelas Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 9(3), 1442–1457. <https://doi.org/10.35931/am.v9i3.5123>
- Afifa, K., & Astuti, T. (2024). The Effect of Digital Learning Media on Motivation and Learning Outcomes of IPAS. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(6), 3155–3165. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i6.7513>
- Aisy, D. F. (2021). Pengaruh Kontrol Diri Terhadap Prokrastinasi Akademik Siswa Kelas XI SMA N 1 Kedungwuni. *Journal of Guidance and Counseling*, 5(2), 157–177. <https://doi.org/10.21043/konseling.v5i2.12068>
- Angely Noviana Ramadani¹, Kartika Chandra Kirana², Umi Astuti³, Arita Marini⁴
1, 2, 3, 4 Universitas Negeri Jakarta. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Terhadap Dunia Pendidikan (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, 43(4), 342–346.
- Ani Daniyati, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1), 282–294. <https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Ariyan, Venta Putri, Winarti, Puji, Sarwono, R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif “Rahasia Tumbuhan” Berbantuan Canva Pada Pemahaman Konsep Fotosintesis Siswa Kelas IV Tingkat Sekolah Dasar. *Global Research and Innovation Journal (GREAT)*, 1, 2064–2072.
- Asari, A., Purba, S., Fitri, R., Genua, V., Silvia, H. E., Wijayanto, P. A., Ma'sum, H., Ndakularak, L. L., Astridewi, S., Sele, Y., Nurmala, I., Mustakim, Waworuntu, A., Sukwika, T., Darmada, Im., & Prastasik, S. (2023). *Media Pembelajaran Era Digital*. Istana Agency.
- Astria, R., & Aeni, K. (2025). Pengembangan Media Pop-Up Book Digital Berbasis Model Pbl Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Pancasila Kelas Iv Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(1), 1232–1246.
- Azzahra, I. E. A. N. E. H. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran IPAS Di SDN 4 Purwaninangun. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(Online : 2614-722X), 02.

- Berliana Putri Ramadhan, Treny Hera, I. W. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Mapaja Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas II SD Muhammadiyah Meranjat. *Journal Binagogik*, 11(2), 72–82.
- Dahnial, I. (2024). Pengembangan Media Pop-Up Book Digital Pembelajaran PPKn Materi Negeriku Indonesia Kelas IV SDN 102017 Sei Rampah. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)*, 12(1).
- Dandung, V. B., Prasasti, P. A. T., & ... (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Berbasis Digital Pada Materi Rantai Makanan Kelas V Sekolah Dasar. ... *Konferensi Ilmiah Dasar*, 4, 209–218.
- Dandung, V. B., Prasasti, P. A. T., & Listiani, I. (2023). Media Pop Up Book Digital pada Materi Rantai Makanan Kelas V Sekolah Dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 7(4), 1544. <https://doi.org/10.35931/am.v7i4.2613>
- Daniyati, A., Saputri, I. B., Wijaya, R., Septiyani, S. A., & Setiawan, U. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(1), 282–294.
- Dinilhaq, N. A., Amelia, Y., Arini, A., & Hidayatullah, R. (2025). Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan : Memahami Perbedaan , Implikasi , dan Strategi Pemilihan yang Tepat. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2.
- Fadhil, M., Islam, U., Imam, N., Padang, B., Anduring, K., Padang, K., & Barat, S. (2025). Kurikulum merdeka dalam meningkatkan kreativitas belajar peserta didik. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(5).
- Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 1–17.
- Fahri, M. R. S. (2025). Pendidikan inovatif di abad 21: mewujudkan pembelajaran yang bermakna dan berkelanjutan. *Jurnal Pendidikan Dasar, Menengah & Kejuruan*, 1, 33–38.
- Fentari, R., Ermawati, E., Primawati, Y., & Kooperatif, M. (2023). Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Pendidik Melalui Model Kooperatif Tipe Picture And Picture. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 6, 3618–3626.
- Fitra, D. (2023). Kurikulum Merdeka dalam Pendidikan Modern. *Jurnal Inovasi Edukasi*, 06(02), 149–156.
- Fitri, F. dan A. (2021). Pengembangan Video Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Kinemaster pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(2), 524–532.
- Fitrianti, I., Sulastri, A., Muspita, Z., Sururuddin, M., Pgsd, P., Pendidikan, F. I., & Hamzanwadi, U. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Eth (Everyone Is A Teacher Here) dengan bantuan Ice Breaking Untuk Meningkatkan Minat Dan

- Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 MI Husnul Abror. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 2600–2606.
- Gagah Daruhadi, P. S. (2024). Pengumpulan Data Penelitian. *J-CEKI : Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(5), 5423–5443.
- Habibah, A., & Fauziah, N. N. (2025). Klasifikasi Jenis-Jenis Media dan Sumber Belajar untuk Jenjang MI / SD. *Jurnal Pendidikan Tambusa*, 9, 18355–18363.
- Hafid Abdul, Muin Awaluddin, Z. Z. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Pop Up Book Digital Berbantuan Powerpoint Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas v. *GSE: Global Science Education Journal*, 1(2), 46–51.
- Haifa, N. M., Nabilla, I., Rahmatika, V., & Hidayatullah, R. (2025). Identifikasi Variabel Penelitian , Jenis Sumber Data dalam Penelitian Pendidikan Pendidikan. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan Dan Bahasa*, 2.
- Hasan, H., Informasi, S., Vidio, D., & Pendahuluan, I. (2022). Pengembangan sistem informasi dokumentasi terpusat pada stmik tidore mandiri. *JURASIK (Jurnal Sistem Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 23–29.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. M. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group.
- Hidayati, I. R., Nisa, A. F., & Zulfiati, H. M. (2025). *Implementasi Media Pop-up Book digital dalam Pembelajaran Keberagaman Budaya Indonesia di Sekolah Dasar*. 14(4).
- Hilda Tsalisa Maulida Rohmi¹, M. S. P., & Iqfirli Nurfarahin Afifah³, U. N. A. I. (2025). Memahami Proses Fotosintesis Pada Tumbuhan: Kajian Mekanisme Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(September), 452–458.
- Imeldasari, Tri Utami Salentina, F. Y. (2025). Pemanfaatan Media Visual Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(6), 108–116.
- Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(06), 372–378. <https://doi.org/10.58812/jpdws.v1i6.455>
- Kholili, M. I., Ahman, A., Rusmana, N., Budiman, N., Wulandari, A., & Khanifa, N. N. (2025). Tren dan pergeseran aplikasi Structural Equation Model pada penelitian Growth Mindset. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 9(1), 119. <https://doi.org/10.20961/jdc.v9i1.97003>
- Koko Adya Winata, Qiqi Yulianti Zaqiah, Supiana, H. (2021). KEBIJAKAN PENDIDIKAN DI MASA PANDEMI. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 4, 1–

6.

- Komalasari, R., Sartika, L., Putri, H. S., Venolah, E., & Dwi, Z. (2025). Dampak Penggunaan Teknologi Berbasis Digital terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Kurikulum Merdeka di SMP Islam Al Azhar 52 Kota Bengkulu. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 14(1), 8–13.
- Lazuardi Imani Al Sulaimany, J. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berorientasi Metode Eksperimen Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*.
- Listyoningrum, K. I., Fenida, D. Y., & Hamidi, N. (2023). Inovasi Berkelanjutan dalam Bisnis: Manfaatkan Flowchart untuk Mengoptimalkan Nilai Limbah Perusahaan Sustainable Innovation in Business: Leverage Flowcharts to Optimize the Value of Corporate Waste. *JIPM: Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 100–112.
- Mahesya Az-zahra Andryannisa, Aradelia Pinkkan Wahyudi, S. P. S. (2023). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Resitasi Pada Mata Pelajaran Akidah Akhlak Di SD Riyadhul Jannah Depok. *Pediaqu : Jurnal Pendidikan Sosial Dan Himaniora*, 2(4), 31–41.
- Maya Sri Rahayu, Izhar Hasan, Asmendri, M. S. (2023). Relevansi Kurikulum Dan Pembelajaran Dalam Pendidikan. *DE_JOURNAL (Dharmas Education Journal)*, 4(1), 108–118.
- Mega Amalia, Muhamad Virgi Pratama, Niken Ayu Pratiwi, A. F. (2024). Pengaruh Media Interaktif Terhadap Minat Belajar Siswa. *Jurnal Jendela Pnedidikan*, 4(01), 39–47.
- Nada, Q., Andriani, R., Sakdiah, H., Fadieny, N., Studi, P., Fisika, P., Ajar, B., & Learning, P. B. (2024). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Fisika Dan Pembelajarannya (PHYDAGOGIC)*, 7(1). <https://doi.org/10.31605/phy.v7i1.4323>
- Nadhifatul Ismiyah, K., Mahmudah, R., & Nurulqolbi, S. (2024). Kreativitas Guru dalam Mengimplementasikan Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran IPAS Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 762–767. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6559>
- Noza, A. P., & Wandira, R. A. (2024). Pentingnya Metode Belajar Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmiah Interdisplinier*, 8(4), 158–164.
- Nur Azmi Alwi, P. L. A. (2024). Penggunaan media dalam proses pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JUBPI)*, 7(3), 201–210.
- Nurfathi, A., Wuriasih, K. P., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., & Jeruk, K. (2022). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Minat Belajar Siswa. *Jurnal*

Pendidikan Berkarakter, 9, 326–330.

- Nurul Qolbi, Adrias Adrias, & Aissy Putri Zulkarnaen. (2025). Efektivitas Pendekatan Saintifik dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa SD. *Pentagon : Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2). <https://doi.org/10.62383/pentagon.v3i2.478>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1).
- Olianda, A., & Hamami, T. (2024). Pengembangan Tujuan Kurikulum Pendidikan Agama Islam. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 260–270.
- Pertiwi, M. (2025). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPAS di Sekolah Dasar dalam Implementasi Kurikulum Merdeka. *Maccaya Journal: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 7–12.
- Puji Rahayu ningsih, Wahyu Hidayah, Cindy Nurhaliza Primar, N. (2022). Fungsi dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Journal Education*, 1(2), 95.
- Purnomo□, A. C., Pgri, U., Budyartati, M. S., Nofri, M. E., & Yanto, A. (2024). Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran IPAS. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 5. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/KID>
- Putri, D. T., Rahmi, D. D., Yunengsih, Y., Nofiana, T., & Sinaga, L. (2025). Implementasi Media Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran IPAS di SD Negeri Jawilan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(6), 3103–3108.
- Putu, N., Astuti, E., Wayan, N., & Darmayanti, S. (2025). Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 9(4), 891–903.
- Ramadhan, M. F., & Arif, M. R. (2025). Implementasi Metode Pembelajaran Kuis Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas X-4 SMAN 2 Karawang. *Hikmah: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 2.
- Ramadhani, Y., & Rahmatina, R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Pop Up Book Digital pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila di Kelas V Sekolah Dasar. *Tsaqofah : Jurnal Penelitian Guru Indonesia*, 5(3), 2549–2561. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v5i3.5948>
- Rezki, R., Lian, B., & Riyanti, H. (2025). Analisis Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas IV SD Negeri 43 Palembang. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 173–184.
- Sadriani, A., & Arifin, I. (2023). Peran Guru Dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Era Digital. *Prosiding Seminar Nasional*, 32–37.
- Samsidar, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Digital

- Pada Materi Dongeng Untuk Siswa Kelas III SD Negeri Lamreuang Aceh Besar. In *skripsi* (Issue 8.5.2017). Universitas Islam Negeri AR-RANIRY Darussalam-Banda Aceh.
- Sekarsari, A., & Maharani, S. D. (2025). Pengembangan Media Pop-Up Book Digital pada Pembelajaran Pendidikan Pancasila Materi Keragaman Sosial dan Budaya Indonesia Kelas III SDN 12 Sembawa. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 7(2), 244–252. <https://doi.org/10.36232/jurnalpendidikandasar.v7i2.2057>
- Septiyaningsih, D. N., Alkhayya, N., Mardiana, N., & Setiyoko, D. T. (2025). Peran Teknologi dalam Penggunaan Media Belajar Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 07(02), 10309–10318.
- Sihotang, D., Mutia, E., Ringan, J., Gulo, H., & Nainggolan, R. (2025). Pemanfaatan Pembelajaran Interaktif dalam Meningkatkan Inovasi Pembelajaran di Era Digital. *Jurnal Bisnis Inovatif Dan Digital*, 2, 269–277.
- Simamora, N. N., Astalini, & Darmaji. (2022). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar Berbasis Hakekat Sains untuk Peningkatan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7.
- Siti Nurjanah, Shinta Syafriani Hapsari, N. R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book pada Mata Pelajaran Ips Materi Fotosintesis di Kelas IV SD. *Journal of Best Practice*, 1(1), 82–90.
- Sri Nopiani, Iin Purnamasari, Duwi Nuvitalia, & Andiani Rahmawati. (2023). Kompetensi 4C Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di Kelas Iv Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 5202–5210. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.1136>
- Suhirman, L., Marta, R. F., Wachyudi, K., Wibawa, A. P., Kafiar, E., Ismail, Adawiyah, R., Anyan, Puteri, G. B., & Ismail. (2025). *Media Pembelajaran*. ASKARA SASTRA MEDIA. <http://repo.isi-dps.ac.id/id/eprint/5866>
- Susilawati, A., Sujana, A., & Ali, E. Y. (2024). Pengembangan Pop-up Book Digital untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Kelas IV Materi Bagian Tumbuhan dan Fungsinya. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 158–164. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1426>
- Suwignyo Prayogo, M., Aulia Ramadhan, F., Mar, D., Sholiha, atus, & Kiai Haji Achmad Shiddiq Jember, U. (2024). Penerapan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Ilmu Pengetahuan Sosial Berbasis Kurikulum Merdeka di Madrasah Ibtidaiyah. *JESE Journal of Elementary School Education*, 1(1), 40–49.
- Suyatman, S. (2021). Menyelidiki Energi Pada Fotosintesis Tumbuhan. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 134. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50085>
- Syafei, I. (2025). *Media Pembelajaran*. WIDINA MEDIA UTAMA.

- Syihabuddin, S. A., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., Putra, U. N., & Belajar, E. (2020). Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa Dengan Pendekatan Kognitif. *Jurnal BELAINDIKA*, 01.
- Taupik, R. P., & Fitriani, Y. (2021). Analisis Kemampuan Bernalar Kritis Pada Pembelajaran Ilmu Pendidikan Alam dan Sosial (IPAS) Dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 1525–1531. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Trivaika, E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android. *Jurnal Nuansa Informatika*, 16, 33–40.
- Ulum, M. M., Ali, N., Setiawan, R. A., & Putra, R. F. (2025). Mengidentifikasi Permasalahan Pembelajaran IPAS Pada Kelas VI Di SD 95/I Olak Muara Bulan. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 11.
- Uznul Zakarina, Avelya Desyi Ramadya, Rahmawati Sudai, A. P. (2024). Kurikulum Merdeka . Kurikulum 2013 digantikan oleh kurikulum Merdeka meningkatkan kemandirian dan kreativitas peserta didik (Pakaya & Hakeu , 2023) . *Damhil Education Journal*, 4, 50–56. <https://doi.org/10.37905/dej.v4i1.2487>
- Viqri, D., Gesta, L., Rozi, M. F., Syafitri, A., Falah, A. M., Khoirunnisa, K., & Risdalina, R. (2024). Problematika Pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 4(2), 310–315. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v4i2.419>
- Widiyanti, W., Mz, A. F. S. A., & Huda, M. M. (2024). Media Science Smart sebagai Media Pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(5), 5579–5588.
- Yusnan, M. (2025). *Media Pembelajaran Interaktif (Konsep dan Analisis di Sekolah Dasar)* (Kamasiah (ed.)). EUREKA MEDIA AKSARA.
- Yusrani Fitri, Desyandri, Y. E. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar: Penerapan Pendekatan Pembelajaran Konstruktivis. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 51(1), 2022. https://doi.org/10.20935/AL189%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttp
- Zainurrahman Basyir, M. A. A. A., & Program. (2025). Survei Tingkat Aktivitas Fisik Peserta Didik Kelas XII SMKN 3 Pamekasan. *Jurnal Pendidikan Olahraga Dan Kesehatan*, 13(2), 27–34. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-pendidikan-jasmani>
- Zaniyati, M., & Rohmani, R. (2024). Analysis of the Effectiveness of Pop-Up Book Media on Science Learning in Elementary Schools. *IJORER : International*

Journal of Recent Educational Research, 5(4), 919–934.
<https://doi.org/10.46245/ijorer.v5i4.641>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Permohonan Observasi Skripsi



UNUGHA CILACAP
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
Keputusan Kemendikbud RI Nomor : 264/E/O/2014 Tanggal 23 Juli 2014

Nomor : B/895/Ybk.041.8/TA/2025
Lampiran : -
Hal : Permohonan Observasi Skripsi

Kepada Yth,
Kepala SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah
di -
Tempat

Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Salam silaturahmi dan sejahtera kami sampaikan semoga kita senantiasa mendapatkan ridlo dan pertolongan dari Allah SWT dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.

Sehubungan dengan tuntutan kebutuhan mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman nyata di lapangan, maka Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap menugaskan kepada mahasiswa kami:

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Untuk mengadakan observasi terkait dengan skripsi yang sedang di kerjakannya dengan Judul "**Pengembangan Media Pop Up Book Digital 2D untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Pembelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas VI SD**"

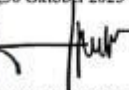
Berkenaan dengan hal tersebut, maka kami mengajukan permohonan kepada Kepala Sekolah untuk mengizinkan mahasiswa kami melaksanakan kegiatan tersebut.

Adapun mengenai hari, tanggal dan waktu pelaksanaannya yaitu **hari Senin, 03 November 2025 s.d Selesai**.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas bimbingan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.

Cilacap, 30 Oktober 2025


Khulaimata Zalfa, M.Pd.
NIK. 41 230714 012



UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
Alamat : Jl. Kemerdekaan Barat No. 17 Kesepuhan 53274 Cilacap, Jawa Tengah. <http://www.ungha.ac.id>. Email : fkip@ungha.ac.id
Telp. : (0282) 695415, 695407. Fax : (0282) 695407

Lampiran 2 Surat Permohonan Penelitian Skripsi



UNUGHA CILACAP
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
Keputusan Kemendikbud RI Nomor : 264/E.O/2014 Tanggal 23 Juli 2014

Nomor : B/895/Ybk.041.8/TA/2025
Lampiran : -
Hal : Permohonan Penelitian
Skripsi

Kepada Yth.
Kepala SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah
di -
Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Salam silaturahmi dan sejahtera kami sampaikan semoga kita senantiasa mendapatkan ridlo dan pertolongan dari Allah SWT dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Amin.

Sehubungan dengan tuntutan kebutuhan mahasiswa untuk mendapatkan pengalaman nyata di lapangan, maka Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap menugaskan kepada mahasiswa kami:

Nama : SitiMasitoh

NIM : 22GJ10040

Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Untuk mengadakan observasi terkait dengan skripsi yang sedang di kerjakannya dengan Judul "Pengembangan Media *Pop Up Book* Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas VI SD"

Berkenaan dengan hal tersebut, maka kami mengajukan permohonan kepada Kepala Sekolah untuk mengizinkan mahasiswa kami melaksanakan kegiatan tersebut.

Adapun mengenai hari, tanggal dan waktu pelaksanaannya yaitu hari Senin, 09 Februari 2026 s.d Selesai.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas bimbingan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.



Cilacap, 06 Februari 2026

Dr. Hulaimata Zalfa, M.Pd.
NIK. 41 230714 012

Lampiran 3 Surat Izin Telah Melaksanakan Penelitian Skripsi



PEMERINTAH KABUPATEN CILACAP
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SD NEGERI DONAN 06
KECAMATAN CILACAP TENGAH
Jalan Kalidonan No. 5A Donan, Cilacap Tengah, Cilacap, 53222

Cilacap, 20 Mei 2026

Nomor : 400.3.5/063/15.3.166

Sifat : umum

Lampiran : -

Hal : Surat Keterangan

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

di

Tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat Permohonan Penelitian Nomor: B/894/Ybk.041.8/TA/2026, bersama ini kami memberitahukan bahwa:

Nama : SITI MASITOH

NIM : 22CJ10040

Prodi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian pada hari Senin, 23 Februari 2026 di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah, dengan judul "Pengembangan Media Pop-Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD".

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 4 Instrumen Wawancara Guru

Instrumen wawancara ini dipakai untuk memperoleh informasi terkait pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran disekolah.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mengisi Identitas yang tertera berupa nama guru, nama instansi dll.
2. Bersedia menjawab uraian pertanyaan yang diajukan

B. Identitas

- Nama guru :
- Nama Sekolah :
- Kelas yang diampu :
- Alamat sekolah :
- Hari, tanggal wawancara:

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Dari tahun berapa ibu/bapak mengajar di SD Negeri Donan 06?	
2.	Sudah berapa lama ibu/bapak mengajar di kelas IV ini?	
3.	Berapa jumlah siswa kelas IV SD N Donan 06 Cilacap Tengah?	
4.	Pada mata Pelajaran apakah yang menurut ibu/bapak sulit, pada materi apa dan mengapa?	
5.	Bagaimana dengan hasil belajar siswa dikelas pada mata Pelajaran IPAS khususnya IPA materi fotosintesis tumbuhan?	

6.	Apa kendala yang dihadapi ibu/bapak saat melaksanakan pembelajaran IPAS khususnya IPA?	
7.	Pada saat ulangan harian apakah memenuhi batas nilai yang berlaku? KKTP atau tidak?	
8.	Bagaimana respon siswa saat pembelajaran berlangsung?	
9.	Bagaimana cara atau usaha ibu/bapak untuk membuat kelas tetap kondusif?	
10.	Sarana dan prasarana apa saja yang tersedia di sekolah untuk mendukung pembelajaran?	
11.	Fasilitas teknologi apa saja yang tersedia di sekolah untuk mendukung pembelajaran?	
12.	Apakah ibu/bapak sering menggunakan sarana dan prasarana yang telah disediakan untuk pembelajaran?	
13.	Jika sering menggunakan media digital, sebutkan contoh media yang digunakan?	
14.	Media pembelajaran apa saja yang sering ibu/bapak guru gunakan dalam pembelajaran?	
15.	Bagaimana respon siswa terhadap media yang ibu/bapak terapkan pada pembelajaran IPAS?	
16.	Menurut pengamatan Ibu, jenis media pembelajaran seperti apa yang paling efektif menarik perhatian dan meningkatkan pemahaman siswa?	
17.	Pernahkah ibu/bapak di SD ini menggunakan media <i>Pop Up Book</i> dalam bentuk buku?	
18.	Apa saja fasilitas pendukung disekolah ini untuk menerapkan media <i>Pop Up Book</i> berbasis digital?	

19.	Bagaimana pendapat ibu/bapak terkait media pembelajaran Pop Up Book berbasis digital?	
20.	Pada mata Pelajaran IPAS khususnya IPA, ibu/bapak sudah pernah menggunakan media Pop Up Book berbasis digital?	Belum pernah.
21.	Berdasarkan keterangan yang ibu/bapak berikan kepada saya, saya bermaksud untuk menguji pengembangan media pembelajaran Pop Up Book 2D berbasis digital pada mata Pelajaran IPAS khususnya IPA dengan materi fotosintesis tumbuhan, bagaimana menurut ibu/bapak?	

Lampiran 5 Hasil Wawancara dengan guru

INSTRUMEN WAWANCARA DENGAN GURU

Instrumen wawancara ini dipakai untuk memperoleh informasi terkait pemanfaatan media pembelajaran dalam proses pembelajaran disekolah.

A. Petunjuk Pengisian

1. Mengisi identitas yang tertera berupa nama guru, nama instansi dll.
2. Bersedia menjawab uraian pertanyaan yang diajukan

B. Identitas

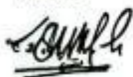
- Nama guru : Lutvia Agil Puspitasari
- Nama Sekolah : SD N Donan 06 Cilacap Tengah
- Kelas yang diampu : IV SD
- Alamat sekolah : Jl.Kalidonan No.5a, Dusun Donan, Desa Donan, Kec. Cilacap Tengah, Kab. Cilacap, Jawa Tengah
- Hari, tanggal wawancara: Senin, 13 Oktober 2025

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Dari tahun berapa ibu/bapak mengajar di SD Negeri Donan 06?	Dari tahun 2020
2.	Sudah berapa lama ibu/bapak mengajar di kelas IV ini?	Kelas IV 2 tahun.
3.	Berapa jumlah siswa kelas IV SD N Donan 06 Cilacap Tengah?	Kalau misal satu kelas itu 29 siswa.
4.	Pada mata Pelajaran apakah yang menurut ibu/bapak sulit, pada materi apa dan mengapa?	Selain ada matematika, terus ada Bahasa inggris, termasuknya IPAS juga susah. Untuk IPAS itu pada materi fotosintesis, ada materi atmosfer bumi juga susah.
5.	Bagaimana dengan hasil belajar siswa dikelas pada mata Pelajaran IPAS khususnya IPA materi fotosintesis tumbuhan?	Ada beberapa siswa yang masih belum emm memenuhi pembelajaran dan ada juga yang sudah memenuhi.

6.	Apa kendala yang dihadapi ibu/bapak saat melaksanakan pembelajaran IPAS khususnya IPA?	Biasanya terkendalanya dengan media yang harus di gunakan terus alat peraga yang harus digunakan supaya anak-abak dapat memahami materi dengan mudah dan aktif.
7.	Pada saat ulangan harian apakah memenuhi batas nilai yang berlaku? KKTP atau tidak?	Dari sekian siswa 29 itu eee ada beberapa siswa yang belum memenuhi batas nilai
8.	Bagaimana respon siswa saat pembelajaran berlangsung?	Kalau respon siswa pada pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan, biasanya antusiasnya sesuai dengan media yang digunakan. Ada beberapa media yang membuat siswa bosan, ada beberapa siswa yang senang dengan media yang digunakan.
9.	Bagaimana cara atau usaha ibu/bapak untuk membuat kelas tetap kondusif?	Membuat kesepakatan kelas dulu, biasanya diawal mulai pembelajaran, bagaimana nanti pembelajarannya dikelas tetap aktif namun siswa harus tetap kondusif juga suasananya ketika mengikuti pembelajaran
10.	Sarana dan prasarana apa saja yang tersedia di sekolah untuk mendukung pembelajaran?	Sarana prasarana nya seperti ada proyektor ada speaker.
11.	Fasilitas teknologi apa saja yang tersedia di sekolah untuk mendukung pembelajaran?	Ya itu tadi ada proyektor, speaker, dan ada smarth TV.
12.	Apakah ibu/bapak sering menggunakan sarana dan prasarana yang telah disediakan untuk pembelajaran?	Ya terkadang menggunakan sarana prasarana untuk mendukung siswa agar pembelajaran itu menarik ketika pembelajaran.
13.	Jika sering menggunakan media digital, sebutkan contoh media yang digunakan?	Medianya LCD dan proyektor untuk menampilkan materi atau gambar pembelajaran.
14.	Media pembelajaran apa saja yang sering ibu/bapak guru gunakan dalam pembelajaran?	Ya itu tadi ada gambar, kadang powerpoint juga.
15.	Bagaimana respon siswa terhadap media yang ibu/bapak terapkan pada pembelajaran IPAS?	Ya responnya senang, mengikuti pembelajaran dengan aktif terus siswa juga antusias sekali sehingga pembelajaran mudah dipahami.

16.	Menurut pengamatan Ibu, jenis media pembelajaran seperti apa yang paling efektif menarik perhatian dan meningkatkan pemahaman siswa?	Media pembelajarannya kalau siswa lebih antusias digital, karena menurut mereka itu menarik, ada audionya ada visualnya jadi mereka bisa memahami sesuai dengan contoh, karena bisa melihat kondisi nyatanya, anak-anak bisa melihat implementasinya antara materi dan kenyataannya.
17.	Pernakah ibu/bapak di SD ini menggunakan media Pop Up Book dalam bentuk buku?	Kalau media Pop Up dari buku pernah tapi jarang digunakan.
18.	Apa saja fasilitas pendukung disekolah ini untuk menerapkan media Pop Up Book berbasis digital?	kalau disekolah ini ada LCD dan proyektor.
19.	Bagaimana pendapat ibu/bapak terkait media pembelajaran Pop Up Book berbasis digital?	Kalau Pop Up berbasis digital saya belum pernah tapi kalau untuk memberitahu siswa kalau misalnya ada media pembelajaran yang baru, mungkin akan lebih tertarik karena itu merupakan hal baru untuk siswa.
20.	Pada mata Pelajaran IPAS khususnya IPA, ibu/bapak sudah pernah menggunakan media Pop Up Book berbasis digital?	Belum pernah.
21.	Berdasarkan keterangan yang ibu/bapak berikan kepada saya, saya bermaksud untuk menguji pengembangan media pembelajaran Pop Up Book 2D berbasis digital pada mata Pelajaran IPAS khususnya IPA dengan materi fotosintesis tumbuhan, bagaimana menurut ibu/bapak?	Menurut saya itu merupakan hal baru, hal yang anak-anak masih awam terkait Pop UP berbasis digital karena selama ini Pop Up yang siswa ketahui itu pakai buku belum berbasis digital, jadi saya mengharapkan ketika anda menerapkan pada materi fotosintesis pada IPAS, pembelajaran atau materinya itu akan mudah diserap oleh siswa

Penulis



Siti Masitoh

Narasumber



Luthfia Agil Puspitasari, S.Pd

Lampiran 6 Hasil Nilai Ulangan Tengah Semester 2 Tahun Terakhir Kelas IV SD
N Donan 06 Cilacap Tengah

Daftar Penilaian Tengah Semester Mata Pelajaran IPAS
Kelas IV Tahun 2024/2025

No abs	Nama Siswa	PTS I
1	Alfaros Ismail	61
2	Alisha Syifa Rizqis	76
3	Arcka Zacky Rusadi	59
4	Athar Rafa Azkia	67
5	Azka Praditya	62
6	Azzam Zahirul Ubaid	75
7	Delisha Afilia Aldesa	74
8	Dhanu Willi Alamsah	59
9	Eariyta Syifa	74
10	Erlendo Maulana	59
11	Esa Giniis Priharyanti	72
12	Faizal Mubarak A.	58
13	Farhan Ikhni Aprilio	56
14	Galang Arsenio	72
15	Hafide Hadziq Faqih R.	73
16	Jehan Mei Aryanto	74
17	Kayla Okalina S.	57
18	Kevin Vakilis Shaputra	74
19	Laksamana Radja P.	55
20	Loise Quissa Aurel	68
21	Muhammad A. Messi	75
22	Nisyah Azahra Civa	79
23	Oktavin Tri Wulani	81
24	Pricillya	54
25	Ramadhani Syahputri	54
26	Shukila Putri P.	67
27	Sofia Rifka S.	65
28	Veluna Anansa Putri	66
29	Willis Nabila Askana	72

Daftar Penilaian Tengah Semester Mata Pelajaran IPAS
Kelas IV Tahun 2025/2026

No abs	Nama Siswa	PTS I
1	Afiliah Nayla Ramadhani	76
2	Alghosali Tsagib Ananda Reza	78
3	Alvinika Naurah Putri Jasmiko	81
4	Andara Rayssa Alin	86
5	Anindina Keisha Zahra	87
6	Arif Jaunuar Dwi Saputra	68
7	Arkan Tyo Fadhillah	79
8	Asy Syifa Oktaviani	81
9	Azelea Khulisa Salsublin	85
10	Chaudil 'ulum Al-Miskawaih	83
11	Cintya Rizqi Azalis Arsyfa	67
12	Evan Setiawan	72
13	Fauzi Regi Prasetyo	71
14	Freissy Divyanisa Fitri	84
15	Ghifari Rfa Hamizan	91
16	Hanif Al Furgan	81
17	Kalla Meiza Putri Prayitno	86
18	Kalandra Raza Sepuluh	87
19	Mohammad Arsenio Al Arkhan	84
20	Muhammah Alfin	60
21	Nabila Al Hafid	85
22	Najwa Cahya Aurelin	76
23	Naura Ikma Almaris	70
24	Nirmala Queen Azzahra	88
25	Rendin Zhafran Nur Syarif	64
26	Revaldi Alfin Pradipta	74
27	Reza Prasana	63
28	Wafi Khairul Akbar	67
29	Zaenal Abidin	69

Lampiran 7 Hasil Nilai Ulangan Harian IPAS 2 Tahun Terakhir KeLAS IV SD N Donan 06 Cilacap Tengah

Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas IV
Tahun 2024/2025

No abs	Nama Siswa	Nilai Ulangan Harian
1	Alfiros Ismail	60
2	Alisha Syifa Rizqia	75
3	Arcka Zacky Rusadi	80
4	Athar Rafa Azkia	80
5	Azka Praditya	60
6	Azzam Zahirul Ubaid	70
7	Delisha Afifa Aldas	95
8	Dhanu Willi Alamsah	65
9	Earlyta Syfa	65
10	Erlando Maulana	65
11	Esa Galih Priharyanti	65
12	Faizal Muberoq A.	55
13	Farhan Ibtir Aprilio	65
14	Gilang Arsenio	100
15	Haridz Hadziq Faqih R.	90
16	Jehan Mei Aryanto	80
17	Kayla Okalina S.	70
18	Kevin Vakilis Shaputra	55
19	Laksamana Radja P.	60
20	Loise Quisya Aurel	80
21	Muhammad A. Messi	65
22	Nisyah Azahra Civa	75
23	Oktavia Tri Wulani	100
24	Pricillya	85
25	Ramadhani Syahputra	60
26	Shakila Putri P.	100
27	Sofia Rifka S.	85
28	Veluna Ananta Putri	65
29	Wilia Nabila Askana	60

Daftar Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas IV
Tahun 2025/2026

No abs	Nama Siswa	Nilai Ulangan Harian
1	Affiah Nayla Ramdhani	60
2	Alghazali Tsaqib Ananda Reza	60
3	Alynka Naurah Putri Jatmiko	60
4	Andara Rayssa Alin	65
5	Anindita Keisha Zahra	80
6	Arif Jaunuar Dwi Saputra	50
7	Arkhan Tyo Fadhlilah	100
8	Asy Syifa Octaviani	65
9	Azelea Khaliqa Salsabila	90
10	Chaudil 'ulum Al-Miskawani	40
11	Cintya Rizqi Azalia Arsyfa	100
12	Evan Setiawan	50
13	Fauzi Regi Prasetyo	70
14	Freissy Divyanisa Fitri	80
15	Ghifari Rfa Hamizan	100
16	Hanif Al Furqan	50
17	Kaila Meiza Putri Prayitno	60
18	Kalundra Rafa Segaluh	100
19	Mohammad Arsenio Al Arkhan	80
20	Muhammah Alfin	60
21	Nabila Al Husaifi	80
22	Najwa Cahaya Aurelia	65
23	Naura Ikhsa Alnaira	100
24	Nirmala Queen Azzahra	90
25	Rendra Zhafran Nur Syarif	60
26	Revaldi Affan Pradipta	90
27	Reza Pratama	100
28	Wafi Khairul Akbar	50
29	Zaenal Abidin	55

Lampiran 8 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Media

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Kualitas	Keterbacaan	1,2,3	3
2.	Desain visual	Tampilan media	4,5,6	3
		Kemudahan penggunaan	7,8,9,10	4
3.	Konten	Relevan	11	1
		Fleksibel dan efisien	12,13,14,15	4
	Total			15

Lampiran 9 Rubrik Penilaian Ahli Media

Rubrik Penilaian Ahli Media

Aspek	Indikator	Indeks	Skala Penilaian	
Kualitas	Keterbacaan	1. Penggunaan teks pada media pembelajaran jelas.	4	Seluruh penggunaan teks pada media pembelajaran jelas
			3	Sebagian besar penggunaan teks pada media pembelajaran jelas.
			2	Sebagian kecil penggunaan teks pada media pembelajaran jelas.
			1	Seluruh penggunaan teks pada media pembelajaran tidak terbaca dengan jelas.
		2. Ukuran teks pada media pembelajaran	4	Seluruh ukuran teks pada media pembelajaran proporsional sehingga teks dapat terbaca.

		proporsional sehingga teks dapat terbaca	3	Sebagian besar ukuran teks pada media pembelajaran proporsional sehingga teks dapat terbaca
			2	Sebagian kecil ukuran teks pada media pembelajaran proporsional sehingga teks dapat terbaca.
			1	Seluruh ukuran teks pada media pembelajaran tidak proporsional sehingga teks tidak terbaca.
		3. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca	4	Seluruh jenis huruf yang digunakan mudah dibaca.
			3	Sebagian besar jenis huruf yang digunakan mudah dibaca.
			2	Sebagian kecil jenis huruf yang digunakan mudah dibaca.

			1	Seluruh jenis huruf yang digunakan tidak mudah dibaca.
Desain Visual	Tampilan Media	4. Penempatan teks dan gambar yang tertata rapi	4	Seluruh penempatan teks dan gambar yang tertata rapi
			3	Sebagian besar penempatan teks dan gambar yang tertata rapi
			2	Sebagian kecil penempatan teks dan gambar yang tertata rapi.
			1	Seluruh penempatan teks dan gambar tidak tertata rapi.
		5. Desain Cover menarik dan sesuai dengan materi.	4	Seluruh desain cover menarik dan sesuai dengan materi.

			3	Sebagian besar desain cover menarik dan sesuai dengan materi.
			2	Sebagian kecil desain cover menarik dan sesuai dengan materi.
			1	Seluruh desain cover tidak menarik dan tidak sesuai dengan materi.
		6. Desain cover menampilkan identitas media dengan jelas	4	Seluruh desain cover menampilkan identitas media dengan jelas.
			3	Sebagian besar desain cover menampilkan identitas media dengan jelas
			1	Seluruh desain cover tidak menampilkan identitas media dengan jelas.

	Kemudahan	7. Menu yang terdapat pada media pembelajaran mudah digunakan.	4	Seluruh menu yang terdapat pada media pembelajaran mudah digunakan.
			3	Sebagian besar menu yang terdapat pada media pembelajaran mudah digunakan
			2	Sebagian kecil menu yang terdapat pada media pembelajaran mudah digunakan.
			1	Seluruh menu yang terdapat pada media pembelajaran tidak mudah digunakan.
		8. Tombol navigasi yang digunakan pada media pembelajaran mudah digunakan.	4	Seluruh tombol navigasi yang digunakan pada media pembelajaran mudah digunakan.
			3	Sebagian besar tombol navigasi yang digunakan pada media pembelajaran mudah digunakan.

			2	Sebagian kecil tombol navigasi yang digunakan pada media pembelajaran mudah digunakan.
			1	Seluruh tombol navigasi yang digunakan pada media pembelajaran tidak mudah digunakan.
		9. Media pembelajaran <i>pop-up book</i> digital 2D dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran.	4	Seluruh media pembelajaran <i>pop-up book</i> digital 2D dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran.
			3	Sebagian besar media pembelajaran <i>pop-up book</i> digital 2D dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran.
			2	Sebagian kecil media pembelajaran <i>pop-up book</i> digital 2D dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran
			1	Seluruh media pembelajaran <i>pop-up book</i> digital 2D tidak dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran

		10. Petunjuk Penggunaan pada media pembelajaran mudah dipahami.	4	Seluruh petunjuk penggunaan pada media pembelajaran mudah dipahami.
			3	Sebagian besar petunjuk penggunaan pada media pembelajaran mudah dipahami
			2	Sebagian kecil petunjuk penggunaan pada media pembelajaran mudah dipahami
			1	Seluruh petunjuk penggunaan pada media pembelajaran tidak mudah dipahami
Konten	Relevan	11. Materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	Seluruh materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
			3	Sebagian besar materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

			2	Sebagian kecil materi yang disampaikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
			1	Seluruh materi yang disampaikan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran.
	Fleksibel dan efisien	12.Media pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran secara luring maupun daring.	4	Seluruh media pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran secara luring maupun daring
			3	Sebagian besar media pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran secara luring maupun daring
			2	Sebagian kecil media pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran secara luring maupun daring
			1	Seluruh media pembelajaran tidak dapat digunakan untuk pembelajaran secara luring maupun daring

13. Media dapat dioperasikan melalui laptop atau <i>handphone</i>	4	Seluruh media dapat dioperasikan melalui laptop atau <i>handphone</i>
	3	Sebagian besar media dapat dioperasikan melalui laptop atau <i>handphone</i>
	2	Sebagian kecil media dapat dioperasikan melalui laptop atau <i>handphone</i>
	1	Seluruh media tidak dapat dioperasikan melalui laptop atau <i>handphone</i>
14. Media pembelajaran dapat digunakan berulang kali atau tidak mudah rusak.	4	Seluruh media pembelajaran dapat digunakan berulang kali atau tidak mudah rusak.
	3	Sebagian besar media pembelajaran dapat digunakan berulang kali atau tidak mudah rusak.

			2	Sebagian kecil media pembelajaran dapat digunakan berulang kali atau tidak mudah rusak.
			1	Seluruh media pembelajaran tidak dapat digunakan berulang kali atau mudah rusak.
		15. Kuis di akhir media dapat berfungsi dengan baik.	4	Seluruh kuis di akhir media dapat berfungsi dengan baik.
			3	Sebagian besar kuis di akhir media dapat berfungsi dengan baik.
			2	Sebagian kecil kuis di akhir media dapat berfungsi dengan baik.
			1	Seluruh kuis di akhir media tidak dapat berfungsi dengan baik.

Lampiran 10 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Bahasa

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Kelayakan bahasa	Lugas	1,2,3	3
		Komunikatif	4,5,6	3
2.	Kesesuaian bahasa	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	7,8,9	3
		Kesesuaian dengan perkembangan siswa	10	1
	Total			10

Lampiran 11 Rubrik Penilaian Ahli Bahasa

Rubrik Penilaian Ahli Bahasa

Aspek	Indikator	Indeks		Skala Penilaian
Kelayakan bahasa	Lugas	1. Ketepatan struktur kalimat	4	Seluruh ketepatan struktur kalimat
			3	Sebagian besar ketepatan struktur kalimat
			2	Sebagian kecil ketepatan struktur kalimat
			1	Seluruh ketepatan struktur kalimat kurang
		2. Keefektifan kalimat	4	Seluruh keefektifan kalimat
			3	Sebagian besar keefektifan kalimat

			2	Sebagian kecil keefektifan kalimat
			1	Seluruh keefektifan kalimat kurang
		3.Kebakuan isi kalimat pada materi	4	Seluruh kebakuan isi kalimat pada materi
			3	Sebagian besar kebakuan isi kalimat pada materi
			2	Sebagian kecil kebakuan isi kalimat pada materi
			1	Seluruh kebakuan isi kalimat pada materi kurang

	Komunikatif	4.Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa.	4	Seluruh bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa
			3	Sebagian besar bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa
			2	Sebagian kecil bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa
			1	Seluruh bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran tidak mudah dipahami oleh siswa
		5.Bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.	4	Seluruh bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.
			3	Sebagian besar bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.

		6. Bahasa Lazim digunakan	2	Sebagian kecil bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.
			1	Seluruh bahasa yang digunakan dalam materi tidak mampu mendorong pemecahan masalah.
			4	Seluruh bahasa Lazim digunakan
			3	Sebagian besar bahasa Lazim digunakan
			2	Sebagian kecil bahasa Lazim digunakan
			1	Seluruh bahasa tidak Lazim digunakan
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa	7. Ketepatan ejaan	4	Seluruh ketepatan ejaan

			3	Sebagian besar ketepatan ejaan
			2	Sebagian kecil ketepatan ejaan
			1	Seluruh ketepatan ejaan kurang
		8. Ketepatan tanda baca	4	Seluruh ketepatan tanda baca
			3	Sebagian besar ketepatan tanda baca
			2	Sebagian kecil ketepatan tanda baca
			1	Seluruh ketepatan tanda baca kurang.
		9. Ketepatan tanda baca	4	Seluruh ketepatan tanda baca
			3	Sebagian besar ketepatan tanda baca

			2	Sebagian kecil ketepatan tanda baca
			1	Seluruh ketepatan tanda baca kurang
	Kesesuaian dengan perkembangan siswa.	10. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Tingkat intelektual dan emosional siswa	4	Seluruh. Bahasa yang digunakan sesuai dengan Tingkat intelektual dan emosional siswa
			3	Sebagian besar Bahasa yang digunakan sesuai dengan Tingkat intelektual dan emosional siswa
			2	Sebagian kecil Bahasa yang digunakan sesuai dengan Tingkat intelektual dan emosional siswa
			1	Seluruh Bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan Tingkat intelektual dan emosional siswa

Lampiran 12 Kisi-Kisi Angket Validasi Ahli Materi

KISI-KISI ANGKET VALIDASI AHLI BAHASA

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Kualitas	Ketepatan isi materi	1,2,3,4	4
		Kelengkapan isi materi	5,6,7,8,9	5
2.	Konten	Relevan	10,11	2
	Total			11

Lampiran 13 Rubrik Penilaian Ahli Materi

Rubrik Penilaian Ahli Materi

Aspek	Indikator	Indeks	Skala Penilaian	
Kualitas- kualitas teknis	Ketepatan isi materi	1. Materi sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV.	4	Seluruh materi sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV.
			3	Sebagian besar materi sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV.
			2	Sebagian kecil materi sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV.
			1	Seluruh materi tidak sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV.
	2.Materi pada media pembelajaran sesuai dengan		4	Seluruh materi pada media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran fotosintesis tumbuhan

		tujuan pembelajaran fotosintesis tumbuhan.	3	Sebagian besar materi pada media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran fotosintesis tumbuhan
			2	Sebagian kecil materi pada media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran fotosintesis tumbuhan
			1	Seluruh materi pada media pembelajaran tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran fotosintesis tumbuhan
		3.Materi pada media pembelajaran sesuai dengan konsep pembelajaran.	4	Seluruh materi pada media pembelajaran sesuai dengan konsep pembelajaran
			3	Sebagian besar materi pada media pembelajaran sesuai dengan konsep pembelajaran
			2	Sebagian kecil materi pada media pembelajaran sesuai dengan konsep pembelajaran

			1	Seluruh materi pada media pembelajaran tidak sesuai dengan konsep pembelajaran
		4. Materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran.	4	Seluruh materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran
			3	Sebagian besar materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran
			2	Sebagian kecil materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran
			1	Seluruh materi yang disajikan tidak runtut dan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran
	Kelengkapan isi materi	5. Penyajian materi mencakup dengan pemberian contoh.	4	Seluruh penyajian materi mencakup dengan pemberian contoh.

			3	Sebagian besar penyajian materi mencakup dengan pemberian contoh
			2	Sebagian kecil penyajian materi mencakup dengan pemberian contoh.
			1	Seluruh penyajian materi mencakup dengan pemberian contoh.
		6. Penyajian uraian pada materi sudah lengkap.	4	Seluruh penyajian uraian pada materi sudah lengkap.
			3	Sebagian besar penyajian uraian pada materi sudah lengkap.
			2	Sebagian kecil penyajian uraian pada materi sudah lengkap.

			1	Seluruh penyajian uraian pada materi tidak lengkap.
		7.Penyajian gambar sebagai penunjang materi sudah sesuai.	4	Seluruh penyajian gambar sebagai penunjang materi sudah sesuai
			3	Sebagian besar penyajian gambar sebagai penunjang materi sudah sesuai
			1	Seluruh penyajian gambar sebagai penunjang materi tidak sesuai
		8.Gambar yang digunakan dalam ilustrasi media menarik perhatian siswa	4	Seluruh gambar yang digunakan dalam ilustrasi media menarik perhatian siswa
			3	Sebagian besar gambar yang digunakan dalam ilustrasi media menarik perhatian siswa

			2	Sebagian kecil gambar yang digunakan dalam ilustrasi media menarik perhatian siswa
			1	Seluruh gambar yang digunakan dalam ilustrasi media tidak menarik perhatian siswa
		9. Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa	4	Seluruh bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa
			3	Sebagian besar bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa
			2	Sebagian kecil bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa
			1	Seluruh bahasa yang digunakan pada materi tidak mudah dipahami siswa

Konten	Relevan	10. Kuis yang disajikan sesuai dengan materi	4	Seluruh. kuis yang disajikan sesuai dengan materi
			3	Sebagian besar kuis yang disajikan sesuai dengan materi
			2	Sebagian kecil kuis yang disajikan sesuai dengan materi
			1	Seluruh kuis yang disajikan tidak sesuai dengan materi
		11. Materi yang disajikan dapat dijadikan referensi pembelajaran untuk guru.	4	Seluruh materi yang disajikan dapat dijadikan referensi pembelajaran untuk guru
			3	Sebagian besar materi yang disajikan dapat dijadikan referensi pembelajaran untuk guru

			2	Sebagian kecil materi yang disajikan dapat dijadikan referensi pembelajaran untuk guru
			1	Seluruh materi yang disajikan tidak dapat dijadikan referensi pembelajaran untuk guru.

Lampiran 14 Kisi-Kisi Angket Respon Guru

KISI-KISI ANGKET RESPON GURU

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Praktis	Kemudahan penggunaan	1,2,3,4,5	5
		Kejelasan petunjuk penggunaan	6	1
		Kesesuaian dengan pembelajaran	7,8,9,10	4
		Komunikatif	11,12	2
2.	Konten	Tampilan media	13,14,15	3
	Total			15

Lampiran 15 Rubrik Penilaian Respon Guru

Rubrik Penilaian Respon Guru

Aspek	Indikator	Indeks		Skala Penilaian
Parktis	Kemudahan Penggunaan	1. Media <i>pop-up book</i> digital 2D mudah dioperasikan	4	Seluruh media <i>pop-up book</i> digital 2D mudah dioperasikan
			3	Sebagian besar media <i>pop-up book</i> digital 2D mudah dioperasikan
			2	Sebagian kecil media <i>pop-up book</i> digital 2D mudah dioperasikan
			1	Seluruh media <i>pop-up book</i> digital 2D tidak mudah dioperasikan
		2. Media pembelajaran mudah diakses dan digunakan	4	Seluruh media pembelajaran mudah diakses dan digunakan
			3	Sebagian besar media pembelajaran mudah diakses dan digunakan

			2	Sebagian kecil media pembelajaran mudah diakses dan digunakan
			1	Seluruh media pembelajaran tidak mudah diakses dan digunakan
		3. Media ini mudah diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran	4	Seluruh media ini mudah diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran
			3	Sebagian besar media ini mudah diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran
			2	Sebagian kecil media ini mudah diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran
			1	Seluruh media ini tidak mudah diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran
		4. Tombol navigasi pada media pembelajaran mudah digunakan	4	Seluruh tombol navigasi pada media pembelajaran mudah digunakan
			3	Sebagian besar tombol navigasi pada media pembelajaran mudah digunakan
			2	Sebagian kecil tombol navigasi pada media pembelajaran mudah digunakan

		5. Media pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran luring maupun daring	1	Seluruh tombol navigasi pada media pembelajaran tidak mudah digunakan
			4	Seluruh media pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran luring maupun daring
			3	Sebagian besar media pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran luring maupun daring
			2	Sebagian kecil media pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran luring maupun daring
			1	Seluruh media pembelajaran tidak dapat digunakan dalam pembelajaran luring maupun daring
	Kejelasan petunjuk penggunaan	6. Petunjuk penggunaan media dijelaskan dengan jelas	4	Seluruh petunjuk penggunaan media dijelaskan dengan jelas
			3	Sebagian besar petunjuk penggunaan media dijelaskan dengan jelas
			2	Sebagian kecil petunjuk penggunaan media dijelaskan dengan jelas

			1	Seluruh petunjuk penggunaan media tidak dijelaskan dengan jelas
	Kesesuaian dengan pembelajaran	7. Materi pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV	4	Seluruh materi pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV
			3	Sebagian besar materi pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV
			2	Sebagian kecil materi pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV.
			1	Seluruh materi pada media ini tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV
		8. Materi pada media ini sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS Kurikulum Merdeka	4	Seluruh materi pada media ini sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS Kurikulum Merdeka
			3	Sebagian besar materi pada media ini sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS Kurikulum Merdeka
			2	Sebagian kecil materi pada media ini sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS Kurikulum Merdeka

		9. Gambar yang digunakan sesuai dengan materi	1	Seluruh materi pada media ini tidak sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS Kurikulum Merdeka
			4	Seluruh gambar yang digunakan sesuai dengan materi
			3	Sebagian besar gambar yang digunakan sesuai dengan materi
			2	Sebagian kecil gambar yang digunakan sesuai dengan materi
			1	Seluruh gambar yang digunakan tidak sesuai dengan materi
		10. Materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	Seluruh materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran
			3	Sebagian besar materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran
			2	Sebagian kecil materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran
			1	Seluruh materi yang disajikan tidak runtut dan tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran

		11. Kuis pembelajaran yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran	4	Seluruh kuis pembelajaran yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran
			3	Sebagian besar kuis pembelajaran yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran.
			2	Sebagian kuis pembelajaran yang disajikan sesuai dengan materi pembelajaran.
			1	Seluruh kuis pembelajaran yang disajikan tidak sesuai dengan materi pembelajaran.
	Komunikatif	12. Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa.	4	Seluruh Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa.
			3	Sebagian besar Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa.
			2	Sebagian Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa.
			1	Seluruh Bahasa yang digunakan pada materi tidak mudah dipahami siswa.
		13. Bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.	4	Seluruh bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.
			3	Sebagian besar bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.

			2	Sebagian kecil bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.
			1	Seluruh bahasa yang digunakan dalam materi tidak mampu mendorong pemecahan masalah.
Konten	Tampilan media	14. Desain cover media pembelajaran yang menarik	4	Seluruh desain cover media pembelajaran yang menarik
			3	Sebagian besar desain cover media pembelajaran yang menarik
			2	Sebagian kecil desain cover media pembelajaran yang menarik
			1	Seluruh desain cover media pembelajaran tidak menarik
		15. Pemilihan warna atau gambar yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa	4	Seluruh pemilihan warna atau gambar yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa
			3	Sebagian besar pemilihan warna atau gambar yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa
			2	Sebagian kecil pemilihan warna atau gambar yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa
			1	Seluruh pemilihan warna atau gambar tidak tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa
		16. Jenis dan ukuran huruf yang digunakan terbaca jelas	4	Seluruh jenis dan ukuran huruf yang digunakan terbaca jelas

			3	Sebagian besar jenis dan ukuran huruf yang digunakan terbaca jelas
			2	Sebagian kecil jenis dan ukuran huruf yang digunakan terbaca jelas
			1	Seluruh jenis dan ukuran huruf yang digunakan tidak terbaca jelas

Lampiran 16 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa

KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA

No	Aspek	Indikator	No pertanyaan	Jumlah butir
1.	Respon siswa	Kemenarikan	1,2,3,4,5	5
		Pemahaman materi	6,7,8,9	4
		Tampilan media	10,11	2
		Kemudahan	12	1
	Total			12

Lampiran 17 Rubrik Penilaian Respon Siswa

Rubrik Penilaian Respon Siswa

Aspek	Indikator	Indeks		Skala Penilaian
Respon siswa	Kemenarikan	1.Saya mendapatkan bahwa penggunaan media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D adalah sesuatu yang baru	4	Seluruh penggunaan media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D adalah sesuatu yang baru
			3	Sebagian besar penggunaan media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D adalah sesuatu yang baru
			2	Sebagian kecil penggunaan media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D adalah sesuatu yang baru
			1	Seluruh penggunaan media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D adalah bukan sesuatu yang baru

		2. Saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran berbasisi <i>Pop Up Book</i> Digital 2D	4	Seluruh saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran berbasisi <i>Pop Up Book</i> Digital 2D
			3	Sebagian besar saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran berbasisi <i>Pop Up Book</i> Digital 2D
			2	Sebagian kecil saya tertarik dengan tampilan media pembelajaran berbasisi <i>Pop Up Book</i> Digital 2D
			1	Seluruh saya tidak tertarik dengan tampilan media pembelajaran berbasisi <i>Pop Up Book</i> Digital 2D
		3. Saya senang belajar IPAS materi fotosintesis tumbuhan berbasis media <i>Pop Up Book</i> 2D	4	Seluruh saya senang belajar IPAS materi fotosintesis tumbuhan berbasis media <i>Pop Up Book</i> 2D
			3	Sebagian besar saya senang belajar IPAS materi fotosintesis tumbuhan berbasis media <i>Pop Up Book</i> 2D

			2	Sebagian kecil saya senang belajar IPAS materi fotosintesis tumbuhan berbasis media <i>Pop Up Book</i> 2D
			1	Seluruh saya tidak senang belajar IPAS materi fotosintesis tumbuhan berbasis media <i>Pop Up Book</i> 2D
		4. Media <i>Pop Up Book</i> 2D meningkatkan motivasi belajar saya	4	Seluruh media <i>Pop Up Book</i> 2D meningkatkan motivasi belajar saya
			3	Sebagian besar media <i>Pop Up Book</i> 2D meningkatkan motivasi belajar saya
			2	Sebagian kecil media <i>Pop Up Book</i> 2D meningkatkan motivasi belajar saya
			1	Seluruh media <i>Pop Up Book</i> 2D tidak meningkatkan motivasi belajar saya
		5. Media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik	4	Seluruh media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik
			3	Sebagian besar media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik

			2	Sebagian kecil media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D membuat pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik
			1	Seluruh media berbasis <i>Pop Up Book</i> 2D membuat pembelajaran tidak menyenangkan dan menarik
	Pemahaman materi	6.Materi dalam media pembelajaran mudah dipahami	4	Seluruh materi dalam media pembelajaran mudah dipahami
			3	Sebagian besar materi dalam media pembelajaran mudah dipahami
			2	Sebagian kecil dalam media pembelajaran mudah dipahami
			1	Seluruh materi dalam media pembelajaran tidak mudah dipahami
		7.Kalimat yang digunakan pada media pembelajaran mudah dipahami	4	Seluruh kalimat yang digunakan pada media pembelajaran mudah dipahami
			3	Sebagian besar kalimat yang digunakan pada media pembelajaran mudah dipahami
			2	Sebagian kecil kalimat yang digunakan pada media pembelajaran mudah dipahami
			1	Seluruh kalimat yang digunakan pada media pembelajaran tidak mudah dipahami

		8. Huruf yang digunakan mudah dibaca	4	Seluruh huruf yang digunakan mudah dibaca
			3	Sebagian besar huruf yang digunakan mudah dibaca
			2	Sebagian kecil huruf yang digunakan mudah dibaca
			1	Seluruh huruf yang digunakan tidak mudah dibaca
		9. Penggunaan media pembelajaran ini meningkatkan wawasan saya terhadap materi fotosintesis tumbuhan	4	Seluruh penggunaan media pembelajaran ini meningkatkan wawasan saya terhadap materi fotosintesis tumbuhan
			3	Sebagian besar penggunaan media pembelajaran ini meningkatkan wawasan saya terhadap materi fotosintesis tumbuhan
			2	Sebagian kecil penggunaan media pembelajaran ini meningkatkan wawasan saya terhadap materi fotosintesis tumbuhan
			1	Seluruh penggunaan media pembelajaran ini tidak meningkatkan wawasan saya terhadap materi fotosintesis tumbuhan
	Tampilan media	10. Tampilan cover menarik	4	Seluruh tampilan cover menarik

			3	Sebagian besar tampilan cover menarik
			2	Sebagian kecil tampilan cover menarik
			1	Seluruh tampilan cover tidak menarik
		11. Visualisasi gambar dan pemilihan warna terlihat menarik	4	Seluruh visualisasi gambar dan pemilihan warna terlihat menarik
			3	Sebagian besar visualisasi gambar dan pemilihan warna terlihat menarik
			2	Sebagian kecil visualisasi gambar dan pemilihan warna terlihat menarik
			1	Seluruh visualisasi gambar dan pemilihan warna tidak menarik
	Kemudahan	12. Media pembelajaran mudah diakses dan digunakan	4	Seluruh media pembelajaran mudah diakses dan digunakan
			3	Sebagian besar media pembelajaran mudah diakses dan digunakan
			2	Sebagian kecil media pembelajaran mudah diakses dan digunakan
			1	Seluruh media pembelajaran tidak mudah diakses dan digunakan

Lampiran 18 Surat Izin Ahli Media



UNUGHA CILACAP
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
Keputusan Kemendikbud RI Nomor : 264/E/O/2014 Tanggal 23 Juli 2014

Nomor : B/173/Ybk.041.8/TA/2026
Lampiran : 1 bendel
Hal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
Yusuf Hasan Baharudin, M.Pd.I.
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam silaturahmi kami sampaikan, semoga dalam menjalankan tugas kita selalu mendapatkan rahmat dan hidayah Allah Swt. Aamiin.

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian dengan judul "**Pengembangan Media Pop Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD**" oleh mahasiswa kami:

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Maka dengan ini kami memohon kesediaannya untuk dapat melakukan Validasi Media yang akan digunakan dalam penelitian tersebut.

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kesediaannya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 03 Februari 2026
Dekan FKIP.

Dr. Khulaimata Zalfa, M.Pd.
NIK: 41-230714 012

UNIVERSITAS NAHDLATUL 'ULAMA AL GHAZALI CILACAP

Alamat : Jln. Kemerdekaan Barat No.17 Kesugihan 53274 Cilacap Jawa Tengah, [http:// www.unugha.ac.id](http://www.unugha.ac.id), E-mail : fkp@unugha.ac.id
Telp. : (0282) 695415, 695407, Fax : (0282) 695407

Lampiran 19 Penilaian Ahli Media

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Nama Media : Media Pembelajaran Pop Up Book 2D Pada Pembelajaran
IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD
Subjek Pengembangan : Siswa Kelas IV SD

A. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritik, saran dan penilaian dari bapak/ibu ahli media sangat bermanfaat untuk memperbaiki kualitas media pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, dimohon bapak/ibu untuk memberikan respon pertanyaan kuisioner dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom pilihan dan memberikan kritik/saran.

Keterangan Pilihan Jawaban:

- 4: Sangat Setuju
- 3: Setuju
- 2: Kurang Setuju
- 1: Tidak Setuju

B. Aspek Penilaian

Nama Validator : Yusuf Hasan B.
Instansi : UNUGHA Cilacap
Tanggal Validasi : 4 Februari 2026

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1. Keterbacaan					
1.	Penggunaan teks pada media pembelajaran jelas		✓		
2.	Ukuran Teks pada media pembelajaran Proporsional sehingga teks dapat terbaca		✓		
3.	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca		✓		
2. Tampilan media					
4.	Penempatan teks dan gambar yang tertata rapi		✓		
5.	Desain cover menarik dan sesuai dengan materi	✓			
6.	Cover menampilkan identitas media dengan jelas	✓			
3. Kemudahan					
7.	Menu yang terdapat pada media pembelajaran mudah digunakan	✓			
8.	Tombol navigasi yang digunakan pada media pembelajaran mudah digunakan	✓			
9.	Media pembelajaran <i>pop-up book</i> digital 2D dapat mempermudah siswa dalam proses belajar.		✓		
10.	Petunjuk penggunaan pada media pembelajaran mudah dipahami.	✓			
4. Relevan					
11.	Materi yang ditampilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓			
5. Fleksibel dan Efisien					
12.	Media pembelajaran dapat digunakan untuk pembelajaran secara luring maupun secara daring	✓			
13.	Media dapat dioperasikan melalui laptop atau <i>computer</i>	✓			
14.	Media pembelajaran dapat digunakan berulang kali/ tidak mudah rusak.	✓			
15.	Kuis di akhir media dapat berfungsi dengan baik		✓		
Total		59			
$P = \frac{\text{Total Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Jawaban Tertinggi}} \times 100\%$		$p = \frac{59}{60} \times 100\% = 98\%$			

C. Tabel Interpretasi dan Presentase Kelayakan Media

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pop-Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD.

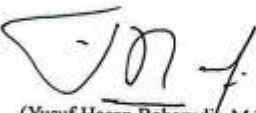
Persentase	Interpretasi	Checklist
76-100%	Sangat layak	✓
56-75%	Layak	
40-55%	Cukup Layak	
0-39%	Kurang Layak	

Kritik dan saran:

Layak digunakan dengan rumus sebagai
catatan (glasarium, di bold, penulisan yang
tipe di slide 7 dan 8), proses fotosintesis (slide 8)
diuraikan hasil fotosintesis dan manfaat tumbuhan
misalnya gambar, ke-3 tambahkan efek power 13/5

Cilacap, 4 Februari 2026

Ahli Media


(Yusuf Hasan Baharudin M.Pd.I)

Lampiran 20 Surat Izin Ahli Bahasa



UNUGHA CILACAP
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)

Keputusan Kemendikbud RI Nomor : 264/E/O/2014 Tanggal 23 Juli 2014

Nomor : B/172/Ybk.041.8/TA/2026
Lampiran : 1 bendel
Hal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
Sandi Aji Wahyu Utomo, M.Pd.I
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam silaturahmi kami sampaikan, semoga dalam menjalankan tugas kita selalu mendapatkan rahmat dan hidayah Allah Swt. Aamiin.

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya penelitian dengan judul **"Pengembangan Media Pop Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD"** oleh mahasiswa kami:

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Maka dengan ini kami memohon kesediaannya untuk dapat melakukan Validasi Bahasa yang akan digunakan dalam penelitian tersebut.

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kesediaannya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 03 Februari 2026
Dekan FKIP,

Dr. Khulimata Zalfa, M.Pd.
NIK: 41 230714 012

UNIVERSITAS NAHDLATUL 'ULAMA AL GHAZALI CILACAP

Alamat : Jln. Kemerdekaan Barat No.17 Kesugihan 53274 Cilacap Jawa Tengah, <http://www.unugha.ac.id>, E-mail : fkp@unugha.ac.id
Telp. : (0282) 695415, 695407, Fax : (0282) 695407

Lampiran 21 Penilaian Ahli Bahasa

INSTRUMEN VALIDASI AHLI BAHASA

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Nama Media : Media Pembelajaran Pop Up Book 2D Pada Pembelajaran
IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD
Subjek Pengembangan : Siswa Kelas IV SD

A. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritik, saran dan penilaian dari bapak/ibu ahli media sangat bermanfaat untuk memperbaiki kualitas media pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, dimohon bapak/ibu untuk memberikan respon pertanyaan kuisioner dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom pilihan dan memberikan kritik/saran.

Keterangan Pilihan Jawaban:

4: Sangat Setuju

3: Setuju

2: Kurang Setuju

1: Tidak Setuju

B. Aspek Penilaian

Nama Validator : Sandi Aji Wahyu

Instansi : FKIP

Tanggal Validasi : 03/02/2026

No	Butir Penilaian	Skala penilaian			
	1. Lugas	4	3	2	1
1.	Ketepatan struktur kalimat		✓		
2.	keefektifan kalimat.		✓		
3.	Kebakuan isi kalimat pada materi		✓		
	2. Komunikatif				
4.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa.	✓			
5.	Bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.		✓		
6.	Bahasa Lazim digunakan		✓		
	3. Kesesuaian dengan kaidah bahasa				
7.	ketepatan ejaan		✓		
8.	ketepatan tata bahasa		✓		
9.	Ketepatan tanda baca		✓		
	4. Kesesuaian dengan perkembangan siswa				
10.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan Tingkat intelektual dan emosional siswa		✓		
	Total	31			
	$p = \frac{\text{Total Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Jawaban Tertinggi}} \times 100\%$	$p = \frac{31}{40} \times 100\% = 77,5\%$			

C. Tabel Interpretasi dan Presentase Kelayakan Media

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pop-Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD.

Persentase	Interpretasi	Checklist
76-100%	Sangat layak	✓
56-75%	Layak	
40-55%	Cukup Layak	
0-39%	Kurang Layak	

Kritik dan saran:

- font terlalu kecil.

- ukuran tidak tetap.

- dirapikan

Cilacap, 03/02/2026

Ahli Bahasa



(Sandi Aji Wahyu Utomo, M.Pd.I.)

Lampiran 22 Surat Izin Ahli Materi



UNUGHA CILACAP
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)

Keputusan Kemendikbud RI Nomor : 264/E/D/2014 Tanggal 23 Juli 2014

Nomor : B/174/Ybk.041.8/TA/2026
Lampiran : 1 bendel
Hal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.
Gigih Winandika, M.Pd.
di-
Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Salam silaturahmi kami sampaikan, semoga dalam menjalankan tugas kita selalu mendapatkan rahmat dan hidayah Allah Swt. Aamiin.

Sehubung dengan akan dilaksanakannya penelitian dengan judul "**Pengembangan Media Pop Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD**" oleh mahasiswa kami:

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Program Studi : Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Maka dengan ini kami memohon kesediaannya untuk dapat melakukan Validasi Materi yang akan digunakan dalam penelitian tersebut.

Demikian surat permohonan ini, atas perhatian dan kesediaannya disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 03 Februari 2026
Dekan FKIP,

Dr. Khulaimata Zalfa, M.Pd.
NIK. 41-230714 012

UNIVERSITAS NAHDLATUL 'ULAMA AL GHAZALI CILACAP

Alamat : Jln. Kemerdekaan Barat No.17 Kesugihan 53274 Cilacap Jawa Tengah, <http://www.unugha.ac.id>, E-mail : fkp@unugha.ac.id
Telp. : (0282) 695415, 695407, Fax : (0282) 695407

Lampiran 23 Penilaian Ahli Materi

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI	
Nama	: Siti Masitoh
NIM	: 22CJ10040
Nama Media	: Media Pembelajaran Pop Up Book 2D Pada Pembelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD
Subjek Pengembangan	: Siswa Kelas IV SD
A. Petunjuk Pengisian Angket	
Lembar instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritik, saran dan penilaian dari bapak/ibu ahli media sangat bermanfaat untuk memperbaiki kualitas media pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, dimohon bapak/ibu untuk memberikan respon pertanyaan kuisisioner dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom pilihan dan memberikan kritik/saran. Keterangan Pilihan Jawaban: 4: Sangat Setuju 3: Setuju 2: Kurang Setuju 1: Tidak Setuju	
B. Aspek Penilaian	
Nama Validator	: <i>Gigih Winandika</i>
Instansi	: <i>UNUGHA</i>
Tanggal Validasi	: <i>09 Februari 2026</i>

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
		4	3	2	1
1. Ketepatan isi materi					
1.	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS kelas IV	✓			
2.	Materi pada media pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran fotosintesis tumbuhan	✓			
3.	Materi pada media pembelajaran sesuai dengan konsep pembelajaran	✓			
4.	Materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓			
2. Kelengkapan Materi					
5.	Penyajian materi mencakup dengan pemberian contoh	✓			
6.	Penyajian uraian pada materi sudah lengkap	✓			
7.	Penyajian gambar sebagai penunjang materi sudah sesuai	✓			
8.	Gambar yang digunakan dalam ilustrasi media menarik perhatian siswa		✓		
9.	Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa	✓			
3. Relevan					
10.	Kuis yang disajikan sesuai dengan materi.		✓		
11.	Materi yang disajikan dapat dijadikan referensi pembelajaran untuk guru	✓			
Total		42			
$P = \frac{\text{Total jawaban Responden}}{\text{Jumlah jawaban Tertinggi}} \times 100\%$		$P = \frac{42}{49} \times 100\% = 95,9\%$			

C. Tabel Interpretasi dan Presentase Kelayakan Media

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pop-Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD.

Persentase	Interpretasi	Checklist
76-100%	Sangat layak	✓
56-75%	Layak	
40-55%	Cukup.Layak	
0-39%	Kurang.Layak	

Kritik dan saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Cilacap, 09 Februari 2026

Ahli Materi



(Gigih Winandika, M.Pd.)

Lampiran 24 Penilaian Respon Guru

INSTRUMEN VALIDASI RESPON GURU

Nama : Siti Masitoh
NIM : 22CJ10040
Nama Media : Media Pembelajaran Pop Up Book 2D Pada Pembelajaran
IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD
Subjek Pengembangan : Siswa Kelas IV SD

A. Petunjuk Pengisian Angket

Lembar instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat bapak/ibu selaku ahli media terhadap kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritik, saran dan penilaian dari bapak/ibu ahli media sangat bermanfaat untuk memperbaiki kualitas media pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, dimohon bapak/ibu untuk memberikan respon pertanyaan kuisioner dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom pilihan dan memberikan kritik/saran.

Keterangan Pilihan Jawaban:

4: Sangat Setuju

3: Setuju

2: Kurang Setuju

1: Sangat Tidak Setuju

B. Aspek Penilaian

Nama Guru : *Lulfa Agel L. S.Pd.*
Instansi : *SD N Donan 06 Cilacap Tengah*
Tanggal : *23/02/2026*

No	Butir Penilaian	Skala Penilaian			
1. Kemudahan Penggunaan		4	3	2	1
1.	Media <i>Pop Up Book</i> digital 2D mudah dioperasikan	✓			
2.	Media pembelajaran mudah diakses dan digunakan	✓			
3.	Media ini mudah diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran	✓			
4.	Tombol navigasi pada media pembelajaran mudah digunakan	✓			
5.	Media pembelajaran dapat digunakan dalam pembelajaran luring maupun daring	✓			
2. Kejelasan petunjuk penggunaan					
6.	Petunjuk penggunaan media dijelaskan dengan jelas	✓			
3. Kesesuaian dengan pembelajaran					
7.	Materi pada media ini sesuai dengan tujuan pembelajaran IPAS kelas IV	✓			
8.	Materi pada media ini sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS Kurikulum Merdeka	✓			
9.	Gambar yang digunakan sebagai contoh sesuai dengan materi pembelajaran.	✓			
10.	Materi yang disajikan sudah runtut sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓			
11.	Kuis pembelajaran yang di sajikan sesuai dengan materi pembelajaran	✓			
4. Komunikatif					
12.	Bahasa yang digunakan pada materi mudah dipahami siswa	✓			
13.	Bahasa yang digunakan dalam materi mampu mendorong pemecahan masalah.	✓			
5. Tampilan Media					
14.	Desain cover media pembelajaran yang menarik	✓			
15.	Pemilihan warna atau gambar yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa	✓			
16.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan terbaca jelas	✓			
Total		69			
$P = \frac{\text{Total Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Jawaban Tertinggi}} \times 100\%$		$P = \frac{69}{69} \times 100\% = 100\%$			

C. Tabel Interpretasi dan Presentase Kelayakan Media

Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda checklist (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Media Pop-Up Book Digital 2D Pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis Tumbuhan Kelas IV SD.

Persentase	Interpretasi	Checklist
76-100%	Sangat layak	✓
56-75%	Layak	
40-55%	Cukup Layak	
0-39%	Kurang Layak	

Kritik dan saran:

Media pembelajaran sudah baik, semoga bisa menjadi

Media yang bisa digunakan dalam pembelajaran selanjutnya

Cilacap, 21 Februari 2026

Responden



(Lutvia Agil Puspitasari S.Pd)

Lampiran 25 Penilaian Respon Siswa Uji Lapangan

No	Nama siswa	Butir Penilaian												Total	Presentase	Tingkat Kepraktisan
1.	Afifah Nayla	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	45	93%	Sangat Praktis
2.	Alghazali Tsaqib A. R.	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	43	89%	Sangat Praktis
3.	Alynka Naurah P. J.	4	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	43	89%	Sangat Praktis
4.	Andara Rayssa A.	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	38	85 %	Sangat Praktis
5.	Anindita Keisha Z.	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	36	75%	Sangat Praktis
6.	Arif Jaunuar Dwi S.	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	44	83%	Sangat Praktis
7.	Arkhan Tyo F.	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	41	85%	Sangat Praktis
8.	Asy Syifa O.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	75%	Sangat Praktis
9.	Azelea Khaliqa S.	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	44	91%	Sangat Praktis
10.	Chaudil 'ulum Al.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
11.	Cintya Rizqi A. A.	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	45	93%	Sangat Praktis

12.	Evan Setiawan	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	41	85 %	Sangat Praktis
13.	Fauzi Regi Prasetyo	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
14.	Freissy Divyanisa F.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	75%	Sangat Praktis
15.	Ghifari Rfa H.	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	46	95%	Sangat Praktis
16.	Hanif Al F.	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	44	91%	Sangat Praktis
17.	Kaila Meiza P. P.	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	46	95%	Sangat Praktis
18.	Kalandra Rafa S.	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	75%	Sangat Praktis
19.	Mohammad Arsenio Al A.	3	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	41	85%	Sangat Praktis
20.	Muhammah Alfin	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37	77%	Sangat Praktis
21.	Nabila Al H.	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37	77%	Sangat Praktis
22.	Najzwa Cahaya A.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
23.	Naura Ikhma A.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
24.	Nirmala Queen A.	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	47	97%	Sangat Praktis
25.	Rendra Zhafran N. S.	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44	91%	Sangat Praktis

26.	Revaldi Affan P.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
27.	Reza Pratama	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
28.	Wafi Khairul A.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis
29.	Zaenal Abidin	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	48	100%	Sangat Praktis

Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian di SD Negeri Donan 06 Cilacap Tengah





DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Siti Masitoh

Tempat dan Tanggal Lahir : Tenggulang Jaya, 28 Februari 2004

Status : Belum Menikah

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl. Tenggulang Jaya RT 11 RW 04, Desa
Tenggulang Jaya, Kec. Babat Supat, Kab. Musi
Banyuasin, Sumatera Selatan

No. Hp : -

Email : sitimasitoh67548@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SD : SD Negeri Tenggulang Jaya (2012-2017)
2. SMP : SMP Negeri 06 Babat Supat (2017-2019)
3. SMA : SMA Al- Baaqii (2019-2021)
4. S1 : PGSD, UNUGHA (2022-2026)