

**PENGEMBANGAN MEDIA BERGAMBAR BERBASIS AR
(AUGMENTED REALITY) UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA SISWA KELAS III
SEKOLAH DASAR**

(Implementasi di SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06)



Sukma Selfia Rianti

NIM 24502400029

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DASAR
PASCASARJANA UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
TAHUN 2025/1446**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

**PENGEMBANGAN MEDIA BERGAMBAR BERBASIS AR (AUGMENTED
REALITY) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PADA SISWA KELAS 3 SD TARUNA MANDIRI**

Tesis ini untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Dasar

Oleh :

Nama : Sukma Selfia Rianti

NIM : 24502400029

Telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan pada Ujian Tesis.

Dosen Pembimbing



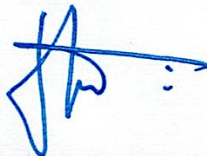
Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.pd., M.Pd

NIK. 2113112012

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Dasar

FKIP Universitas Islam Sultan Agung



Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.pd., M.Pd

NIK. 2113112012

LEMBAR PENGESAHAN
PENGEMBANGAN MEDIA BERGAMBAR BERBASIS AR
(AUGMENTED REALITY) UNTUK MENINGKATKAN
KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PADA SISWA KELAS 3 SD TARUNA MANDIRI

Disusun dan Dipersiapkan Oleh

SUKMA SELFIA RIANTI

24502400029

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 02 Maret 2026, dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diterima sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Dasar

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji : Dr. Muhamad Afandi, M.Pd., M.H

NIK 211312012

Penguji 1 : Dr. Yulina Ismiyanti, S. Pd., M. Pd.

NIK 211314022

Penguji 2 : Dr. Yunita Sari, S.Pd., M.Pd

NIK 211312012

Penguji 3 : Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.Pd., M.Pd

NIK 211313015

Semarang, 03 Maret 2026

Universitas Islam Sultan Agung
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,

Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H

NIK 211313015

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

Tesis yang berjudul: “Pengembangan Media Bergambar Berbasis Ar (*Augmented Reality*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Kelas III di Sekolah Dasar” beserta seluruh isinya adalah karya penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik, serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dengan acuan yang disebutkan sumbernya, baik dalam naskah karangan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah tesis ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiaris, atau pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, maka saya bersedia menerima sanksi, baik Tesis beserta gelar magister saya dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Februari 2026
Yang membuat pernyataan,



Sukma Selfia Rianti
NIM 24502400029



PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih karunia, penyertaan, dan hikmat-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Karya ilmiah ini dipersembahkan pertama-tama bagi kemuliaan Tuhan sebagai wujud tanggung jawab iman dan panggilan akademik dalam mengembangkan ilmu pengetahuan yang berlandaskan nilai-nilai Kristiani.

Dengan rasa syukur dan kerendahan hati, tesis ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada Suami terkasih dan tersayang Prof. Dr. dr. Stevanus Adrianto Passat, M.K.K., M.B.A. Merupakan sumber inspirasi dan motivasi dalam setiap langkah perjalanan hidup saya.
2. Kedua orang tua tercinta yang terus mendukung dan tak henti hentinya selalu mendoakan dalam menyelesaikan studi ini.
3. Kepada Dosen Pembimbing Saya, Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.Pd., M.Pd. dan Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H., atas bimbingan, saran, dan dukungan yang berharga selama proses penelitian dan penulisan tesis ini. Terima kasih telah memberikan arahan yang jelas, terukur, tepat dan membangun.
4. Kepada Kakak- kakakku dan Adik-adikku, atas dukungan moral dan semangat yang selalu menguatkan saya dalam menyelesaikan studi ini.
5. Kepada teman-teman dan rekan-rekan seperjuangan atas kebersamaan, kerja sama, dan bantuan yang diberikan selama masa studi dan penelitian. Kalian membuat perjalanan ini lebih bermakna dan penuh warna.
6. Almamater tercinta, Universitas Islam Sultan Agung yang telah memberikan saya

kesempatan dan fasilitas untuk belajar dan berkembang. Terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang berharga selama masa studi.

7. Pihak-Pihak yang telah membantu dalam penelitian ini atas segala bentuk bantuan, dukungan, dan kontribusi yang telah diberikan. Terima kasih atas partisipasi dan kerja samanya.

Kiranya karya ini dapat memberikan kontribusi ilmiah yang bermakna, serta menjadi sarana pelayanan melalui pengembangan pengetahuan yang memuliakan Tuhan.

Soli Deo Gloria.



ABSTRAK

Sukma Selfia Rianti: Pengembangan Media Bergambar Berbasis Ar (*Augmented Reality*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa Kelas 3 SD Taruna Mandiri.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran bergambar berbasis Augmented Reality (AR) guna meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas III SD Taruna Mandiri. Literasi sains merupakan kemampuan penting dalam pembelajaran abad ke-21, yang mencakup pemahaman konsep sains, keterampilan berpikir kritis, dan kemampuan menerapkan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari. Namun, masih banyak siswa sekolah dasar yang mengalami kesulitan dalam memahami materi sains karena keterbatasan media pembelajaran yang tersedia. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Media AR dikembangkan menggunakan teknologi pemrograman berbasis aplikasi mobile dan dipadukan dengan gambar visual interaktif yang dapat diakses melalui perangkat Android. Uji kelayakan dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan guru kelas, serta diuji coba pada siswa kelas III. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media bergambar berbasis AR ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dan terdapat peningkatan dalam literasi sains siswa setelah menggunakan media ini, yang ditunjukkan melalui uji statistik hasil pretest dan posttest. Dengan demikian, media pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar.

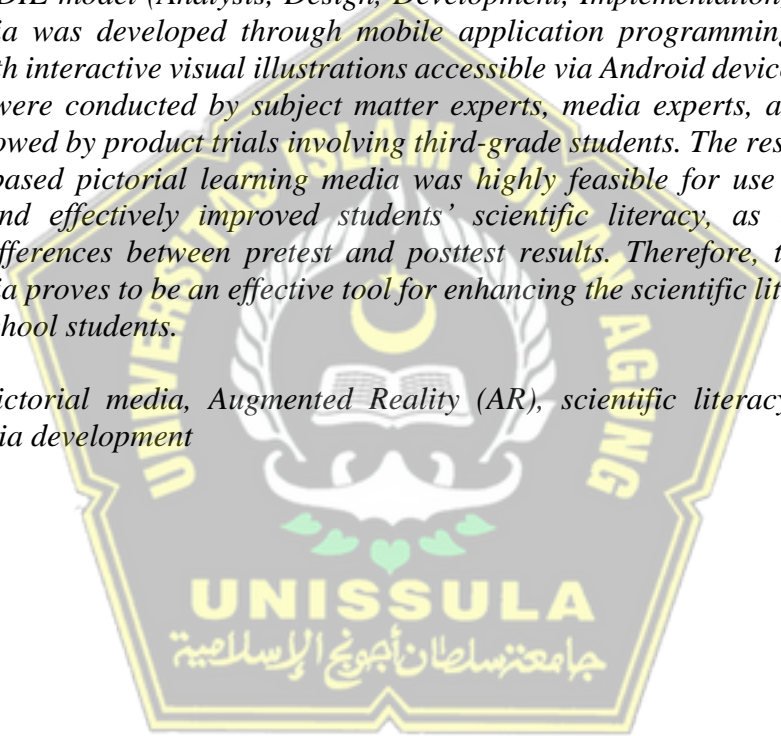
Kata kunci: media bergambar, Augmented Reality (AR), literasi sains, siswa sekolah dasar, pengembangan media.

ABSTRACT

Sukma Selfia Rianti: *This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based pictorial learning media to enhance the scientific literacy skills of third-grade students at SD Taruna Mandiri.*

Scientific literacy is a crucial competency in 21st-century education, encompassing the understanding of scientific concepts, critical thinking skills, and the ability to apply knowledge in everyday life. However, many elementary school students still face difficulties in understanding science materials due to the limited availability of engaging learning media. The research employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The AR media was developed through mobile application programming technology, integrated with interactive visual illustrations accessible via Android devices. Feasibility assessments were conducted by subject matter experts, media experts, and classroom teachers, followed by product trials involving third-grade students. The results indicated that the AR-based pictorial learning media was highly feasible for use in classroom instruction and effectively improved students' scientific literacy, as evidenced by significant differences between pretest and posttest results. Therefore, this AR-based learning media proves to be an effective tool for enhancing the scientific literacy skills of elementary school students.

Keywords: *pictorial media, Augmented Reality (AR), scientific literacy, elementary students, media development*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas kasih, penyertaan, dan anugerah-Nya yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul: *“PENGEMBANGAN MEDIA BERGAMBAR BERBASIS AR (AUGMENTED REALITY) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS PADA SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR.* Penulisan tesis ini tidak terlepas dari pertolongan Tuhan yang senantiasa memberikan kesehatan, hikmat, kekuatan, serta kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan setiap proses penelitian, pengolahan data, hingga penulisannya. Sebagaimana firman Tuhan berkata, “Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku” (Filipi 4:13), ayat ini menjadi pegangan dan sumber pengharapan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan studi pada Program Magister Pendidikan Dasar Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa dukungan berbagai pihak, karya ilmiah ini tidak akan terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus, Sang sumber hikmat dan kebenaran.
2. Ibu Dr. Rida Fironika Kusumadewi, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Prodi dan dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, waktu, dan masukan berharga selama proses penyusunan tesis.
3. Bapak Dr. Muhammad Afandi, S.Pd., M.Pd., M.H. atas bimbingan, koreksi, dan dukungan akademik.
4. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan di lingkungan Program Magister Pendidikan Dasar Universitas Islam Sultan Agung Semarang atas ilmu dan motivasi selama masa perkuliahan.
5. Pihak sekolah SD Taruna Mandiri, kepala sekolah, guru, dan para siswa yang telah bersedia bekerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini.
6. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan tanpa henti.

7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, namun turut membantu dengan cara apa pun.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang. Kiranya penelitian ini memberikan kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam penerapan model pembelajaran yang mendukung kualitas Pendidikan. Akhir kata, segala kemuliaan hanya bagi Tuhan Yesus Kristus.

Semarang, Februari 2026

Penulis,

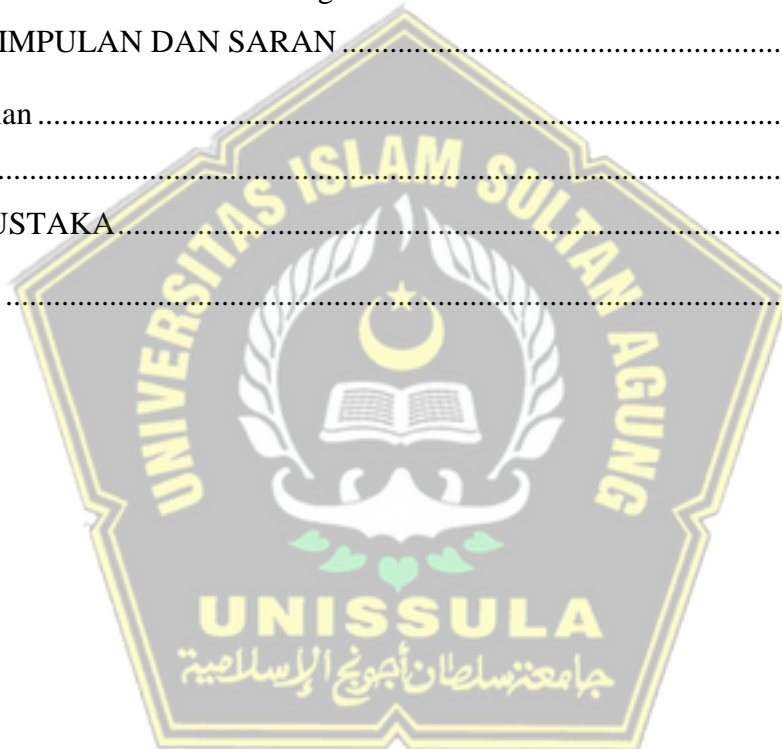


DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
PENGESAHAN UJIAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	17
1.1 Latar Belakang Masalah	17
1.2 Identifikasi Masalah	23
1.3 Batasan Masalah	24
1.4 Rumusan Masalah	25
1.5 Tujuan Penelitian.....	25
1.6 Manfaat Penelitian.....	26
1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	27
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	29
BAB II KAJIAN PUSTAKA	31
2.1 Landasan Teori	31
2.1.1 Literasi Sains	31

2.1.2	Media Bergambar	33
2.1.3	Media Augmented Reality (AR)	38
2.1.4	Hasil Penelitian Terdahulu	46
2.2	Kerangka Teoritis	51
2.3	Hipotesis Penelitian	52
BAB III METODE PENELITIAN		54
3.1	Desain Penelitian	54
3.2	Prosedur Penelitian	54
3.3	Sumber Data dan Subjek Penelitian	55
3.3.1	Data Primer	56
3.3.2	Data Sekunder	57
3.4	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	57
3.4.1	Observasi	57
3.4.2	Wawancara	57
3.4.3	Angket/Kuesioner	58
3.4.4	Tes (Pre-test dan Post-test)	58
3.5	Uji Keabsahan, Uji Validitas, dan Uji Realibilitas	58
3.5.1	Keabsahan Data	58
3.5.2	Uji Validitas	59
3.5.3	Uji Reliabilitas	60
3.6	Teknik Analisis Data	62
3.6.1	Analisis Kuantitatif	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		64
4.1	Hasil Penelitian/Pengembangan	64
4.1.1	Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	65

4.1.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	69
4.1.3	Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	71
4.2	Hasil Kelayakan dan Keterterimaan Media Bergambar AR	82
4.2.1	Validasi Ahli (Pakar).....	82
4.2.2	Uji Coba Produk.....	90
4.2.3	Revisi Produk	102
4.3	Hasil Efektivitas Media Bergambar Berbasis AR	103
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		107
5.1	Simpulan	107
5.2	Saran	108
DAFTAR PUSTAKA.....		110
LAMPIRAN		115



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Pra Survey Mengenai RND dalam Mengembangkan Media Bergambar AR	21
Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu.....	46
Tabel 3. 1. Tahapan Model ADDIE	54
Tabel 3. 2. Sumber Data Primer	56
Tabel 4. 1. Data Observasi Awal.....	65
Tabel 4. 2. Data Hasil Angket Kebutuhan Siswa	66
Tabel 4. 3. Data Studi Lapangan Penggunaan dan Pengenalan AR di Sekolah Dasar...	67
Tabel 4. 4. Hasil Validasi Pakar Bahasa.....	83
Tabel 4. 5. Hasil Validasi Pakar Bahasa.....	85
Tabel 4. 6. Hasil Validasi Pakar Materi/Konten Sains (Panca Indera).....	87
Tabel 4. 7. Hasil Rekapitulasi Validasi Pakar Media, Bahasa dan Materi.....	89
Tabel 4. 8. Rekapitulasi Hasil Uji One-to-One di Dua Sekol.....	91
Tabel 4. 9. Uji Kelompok Kecil	94
Tabel 4. 10. Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Uji Kelompok Kecil	95
Tabel 4. 11. Hasil Angket Respon Uji Kelompok Kecil (Skala 1–4).....	96
Tabel 4. 12. Rata-rata Skor Pretest dan Posttest Uji Kelompok Kecil	98
Tabel 4. 13. Hasil Angket Kepraktisan Media Berbasis AR.....	101
Tabel 4. 14. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest Literasi Sains Siswa SD Taruna Mandiri	103
Tabel 4. 15. Statistik Deskriptif dan Hasil Uji t Pretest–Posttest Literasi Sains Siswa	104
Tabel 4. 16. Rekapitulasi Hasil Perhitungan N-Gain Literasi Sains Siswa.....	105

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4. 1. Cover Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.....	74
Gambar 4. 2. Kata Pengantar Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.	75
Gambar 4. 3. Daftar Isi Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.	76
Gambar 4. 4. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR	77
Gambar 4. 5. tokoh Raline bersama teman-temannya.....	78
Gambar 4. 6. Materi Inti yang diintegrasikan dalam bentuk cerita “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.....	79
Gambar 4. 7. Aktivitas Literasi Sains dalam bentuk cerita “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.....	80
Gambar 4. 8. Latihan dan Evaluasi “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.....	81
Gambar 4. 9. Ilustrasi Penggunaan Buku bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR	82

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kisi-Kisi Observasi	115
Lampiran 2. Lembar Observasi	117
Lampiran 3. Kisi-Kisi Wawancara	119
Lampiran 4. Lembar Wawancara	121
Lampiran 5. Kisi-Kisi Angket/Kuesioner.....	125
Lampiran 6. Lembar Angket/Kuesioner Siswa	126
Lampiran 7. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	127
Lampiran 8. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	128
Lampiran 9. Surat Keterangan dan Angket Validasi Ahli.....	130
Lampiran 10. Surat Telah Melakukan Penelitian	142
Lampiran 11. Data Pretest dan Posttest	143
Lampiran 12. Hasil Data Uji Coba Pakar Bahasa	146
Lampiran 13. Hasil Data Uji Coba Pakar Materi	147
Lampiran 14. Hasil Data Uji Coba One to One SD	149
Lampiran 15. Hasil Data Uji Coba Skala Kecil	150
Lampiran 16. Hasil Data Angket Kepraktisan	151
Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian	155

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekolah Taruna Mandiri ini diresmikan pada hari Kamis, 30 Juni 2005 dengan memberikan pelayanan pendidikan dari tingkat SD (Sekolah Dasar), Sekolah Menengah Pertama (SMP), sampai Sekolah Menengah Atas (SMA). Tujuan dari Sekolah Taruna Mandiri adalah memberikan pelayanan pendidikan berkualitas kepada masyarakat dengan harapan menghasilkan peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, serta mengaplikasikan pengetahuan ilmiah dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mengimplementasikan visinya, Sekolah Taruna Mandiri menawarkan strategi dalam memperkaya proses belajar dan pembelajaran. Para siswa akan mengeksplorasi bagaimana mengembangkan ilmu pengetahuan dengan cepat berdasarkan kurikulum yang dikembangkan dengan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa SCL (*Student Center Learning*), dengan menekankan hubungan antar pelajar (*integrated Learning*) yang ditunjang dengan penggunaan multimedia melalui pendekatan metodologi yang bervariasi, seperti ATL (*Approaches To Learning*), CTL (*Contextual Teaching Learning*), Konstruktivisme, *Leadership skills* dan sebagainya. Sebagai bagian dari strategi tersebut, Sekolah Taruna Mandiri juga mendorong pemanfaatan teknologi sebagai penunjang pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Salah satu implementasinya adalah pengembangan media bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) yang ditujukan khusus untuk siswa kelas 3 SD. Inovasi ini merupakan

bentuk konkret dari upaya sekolah dalam menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, visual, dan kontekstual sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran berbasis teknologi. Hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin mendorong hadirnya pembelajaran kreatif dan inovatif (Aryana, 2019).

Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* atau AR, adalah salah satu inovasi media pembelajaran yang menggunakan teknologi. AR adalah teknologi yang menggabungkan elemen digital dari dunia nyata untuk membuat lingkungan belajar yang lebih mendalam dan dinamis (Wahiddiy, 2023). Seperti yang kita ketahui bahwa siswa kelas 3 SD berada pada tahap pengembangan kognitif operasional konkret, yang artinya siswa akan belajar lebih efektif melalui pengalaman visual dan interaksi secara langsung. Meskipun media bergambar sudah banyak membantu proses pembelajaran, namun di Sekolah Dasar Taruna Mandiri, siswa kelas 3 masih mengalami kesulitan dalam menggunakan media berbasis AR karena kontennya belum sepenuhnya sesuai dengan tingkat pemahaman mereka.

Augmented Reality (AR) menawarkan solusi yang membuat pendidikan lebih menarik dan interaktif. Teknologi AR dapat mengubah materi pembelajaran yang abstrak menjadi objek yang dapat dilihat dan dimanipulasi siswa. Sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar dan membuat pemahaman konsep yang sulit menjadi lebih mudah dan menyenangkan.

Pembelajaran IPA pada kelas 3 SD di sekolah Taruna Mandiri dengan *Augmented Reality (AR)* dapat menjadi pengalaman belajar yang lebih dinamis, menarik, dan aplikatif. AR dapat membantu siswa memahami konsep-konsep IPA dengan lebih baik

dan mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam pelajaran (SM.Wardatul, dalam Rita dan Guspatmi, 2024)

Dengan adanya perkembangan teknologi digital saat ini, telah membawa perubahan besar dalam berbagai bagian kehidupan manusia, salasahtunya pendidikan. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR), teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara interaktif, adalah salah satu inovasi yang menarik perhatian dalam dunia pendidikan. *Augmented Reality* memiliki potensi besar untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa dan dapat digunakan secara inovatif sebagai media pembelajaran yang efektif.

Sebagai lembaga yang berkomitmen untuk memberikan pendidikan terbaik, Sekolah Dasar Taruna Mandiri menyadari betapa pentingnya melakukan inovasi dalam pengajaran untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Melalui media bergambar berbasis AR ini, diharapkan dapat membantu melaksanakan inovasi tersebut, terutama di kelas 3 SD.

Namun dalam mengembangkan media AR, terdapat beberapa hambatan yang di alami oleh Sekolah Dasar Taruna Mandiri diantaranya yaitu Media AR yang masih belum disesuaikan dengan kurikulum terutama untuk siswa kelas 3 SD.

Dengan penggunaan AR sebagai media diharapkan dapat menjadi salah satu cara pembelajaran dalam meningkatkan kualitas pendidikan serta kemampuan literasi sains di Sekolah Taruna Mandiri. Ini akan menjadi inovasi yang berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa, terutama di kelas 3 SD. Pembelajaran

dengan media *augmented reality* dapat melatih pikiran sehingga meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik (Mustaqim, 2017)

Literasi adalah salah satu keterampilan dasar yang sangat penting untuk dikuasai oleh siswa di jenjang pendidikan dasar. Literasi tidak hanya terbatas pada kemampuan membaca dan menulis, tetapi juga mencakup pemahaman, interpretasi, dan analisis data dari berbagai sumber. Di era digital saat ini, meningkatkan literasi siswa menjadi semakin sulit, terutama dengan berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi, yang menawarkan berbagai macam media pembelajaran. Menggabungkan teknologi ke dalam proses pembelajaran dapat membantu meningkatkan literasi siswa.

Augmented Reality (AR) adalah salah satu teknologi yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan literasi, salah satunya adalah literasi sains. AR adalah teknologi yang menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata melalui data interaktif, suara, dan visual. Dengan menggunakan AR, siswa dapat berinteraksi dengan konten visual dan informasi yang muncul di dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Teknologi ini dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih kaya, interaktif, dan menarik.

Kendala-kendala yang dihadapi oleh siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri, seperti 1) pengalaman membaca interaktif siswa tentang media AR yang terbatas, 2) Media AR yang tidak selalu menyajikan materi literasi yang sesuai dengan tingkat pemahaman siswa kelas 3 SD, serta 3) Penggunaan Media AR yang terlalu menekankan pada elemen visual atau animasi tanpa literasi sehingga dapat mengalihkan perhatian siswa dari pentingnya

teks dan membaca, 4) Hilangnya fokus pada tujuan pembelajaran siswa karena Media AR yang terlalu berpusat pada elemen visual atau game.

Maka berikut adalah hasil observasi yang dilakukan pada 20 guru dan siswa kelas 3 SD Taruna mandiri mengenai RnD dalam mengembangkan media bergambar AR sesuai dengan indikator menurut Sugiyono (2020), yaitu: 1) kebutuhan (*Need Asesmen*), 2) Model, 3) Validasi, 4) Uji coba produk, 5) Revisi dan penyempurnaan, 6) Implementasi 7) Evaluasi dan efektivitas produk, dan 8) keberlanjutan, yang disajikan dalam bentuk tabel 1.1.:

Tabel 1. 1 Pra Survey Mengenai RND dalam Mengembangkan Media Bergambar AR

No	Indikator	Pernyataan	Jawaban			
			Ya	(%)	Tidak	(%)
1	Kebutuhan (<i>Need Assessment</i>)	Siswa merasa pembelajaran akan lebih menarik jika menggunakan media berbasis AR (<i>Augmented Reality</i>).	16	60%	4	40%
2	Model	Siswa merasa model media AR saat ini sudah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPA di kelas 3 SD.	8	40%	12	60%
3.	Validasi	Media AR telah divalidasi oleh ahli materi IPA dan ahli media.	14	70%	6	30%
4.	Uji Coba Produk	Sekolah sudah pernah menguji coba media AR untuk pembelajaran IPA	10	50%	10	50%

5	Revisi dan Penyempurnaan	Media AR telah diperbaiki berdasarkan hasil uji coba untuk mendukung literasi sains.	9	45%	11	55%
6	Implementasi	Media AR telah digunakan secara rutin dalam pembelajaran IPA kelas 3 SD.	7	35%	13	65%
7	Evaluasi Efektivitas Produk	Media AR terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep IPA dan literasi sains siswa.	9	45%	11	55%
8	Keberlanjutan	Media AR dapat digunakan secara berkelanjutan dan mudah diintegrasikan dalam kurikulum	12	60%	8	40%

Sumber: Pra survey dengan wawancara, 2024

Berdasarkan hasil pra-survei pada Tabel 1.1, terlihat bahwa meskipun sebagian besar guru dan siswa mengakui potensi media berbasis AR untuk membuat pembelajaran IPA lebih menarik (80%), namun masih banyak kendala yang dihadapi. Sebanyak 60% responden menilai model media AR yang ada belum sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPA di kelas 3 SD, 65% menyatakan media tersebut belum diimplementasikan secara rutin, dan 55% menilai efektivitasnya dalam meningkatkan literasi sains belum optimal.

Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan dan kenyataan di lapangan. Secara teoritis, media bergambar berbasis AR memiliki kemampuan untuk

memvisualisasikan konsep IPA yang abstrak, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mengembangkan keterampilan literasi sains (Mustaqim, 2017; Afifah, 2023; Wahiddiy, 2023). Namun, pada praktiknya, media yang digunakan belum sepenuhnya terintegrasi dengan tujuan pembelajaran literasi sains dan belum dirancang sesuai karakteristik siswa kelas 3 SD.

Oleh karena itu, penelitian ini diperlukan untuk mengembangkan media bergambar berbasis AR yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri, serta dapat diimplementasikan secara berkelanjutan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dan fenomena yang ditemukan di lapangan melalui hasil pra-survei guru dan siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model media AR belum sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pembelajaran IPA di kelas 3 SD sehingga tidak optimal dalam mendukung pengembangan literasi sains siswa.
2. Implementasi media AR dalam pembelajaran masih terbatas, terlihat dari minimnya penggunaan secara rutin di kelas.
3. Konten media AR belum sepenuhnya terintegrasi dengan materi literasi sains, sehingga fokus pembelajaran lebih condong pada tampilan visual dan animasi daripada penguatan keterampilan membaca, memahami, dan menganalisis informasi ilmiah.

4. Kualitas revisi dan penyempurnaan media AR masih rendah, ditunjukkan dengan sedikitnya perbaikan berdasarkan hasil uji coba sebelumnya.
5. Evaluasi efektivitas media AR terhadap literasi sains belum dilakukan secara menyeluruh, sehingga dampak nyatanya pada pemahaman konsep IPA dan keterampilan literasi sains siswa belum jelas.
6. Sebagian guru belum terbiasa memanfaatkan teknologi AR sebagai media pembelajaran, sehingga memerlukan pendampingan dan pelatihan.
7. Belum ada strategi keberlanjutan penggunaan media AR yang terintegrasi dalam kurikulum IPA di SD Taruna Mandiri.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media bergambar berbasis Augmented Reality (AR) untuk pembelajaran IPA di kelas 3 SD Taruna Mandiri.
2. Fokus peningkatan yang diukur adalah kemampuan literasi sains siswa, meliputi kemampuan membaca, memahami, mengevaluasi, dan mengaplikasikan informasi ilmiah sesuai indikator literasi sains (Afifah, 2023).
3. Materi pembelajaran IPA yang digunakan dalam media AR disesuaikan dengan Kurikulum 2013 untuk kelas 3 SD.
4. Subjek penelitian terbatas pada siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri pada semester genap tahun ajaran 2024/2025.

5. Model pengembangan yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan mengacu pada langkah-langkah yang diadaptasi dari model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan media bergambar berbasis AR yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri?
2. Bagaimana kelayakan dan keterterimaan media bergambar berbasis AR yang dikembangkan dalam mendukung pembelajaran IPA di kelas 3 SD Taruna Mandiri?
3. Bagaimana efektivitas media bergambar berbasis AR terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat diketahui tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan media bergambar berbasis AR yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri untuk mendukung pembelajaran IPA dan meningkatkan kemampuan literasi sains.
2. Mengetahui kelayakan dan keterterimaan media bergambar berbasis AR yang dikembangkan berdasarkan validasi ahli materi, ahli media, dan respons siswa.
3. Mengukur efektivitas media bergambar berbasis AR dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dari segi teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah khazanah pengetahuan di bidang pendidikan dasar, khususnya mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) yang berfokus pada peningkatan kemampuan literasi sains. Hasil penelitian ini juga diharapkan menjadi acuan bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan media pembelajaran digital yang terintegrasi dengan tujuan pembelajaran IPA di sekolah dasar.

b. Manfaat Praktis

- 1) Bagi Sekolah Taruna Mandiri Tangerang Selatan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk mengembangkan media bergambar berbasis AR yang relevan dengan kurikulum dan karakteristik siswa kelas 3, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA dan kemampuan literasi sains siswa.

2) Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi lembaga pendidikan lain dalam mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis AR untuk meningkatkan literasi sains di sekolah dasar.

3) Bagi Penulis

Penelitian ini menjadi sarana penerapan ilmu yang diperoleh selama studi serta sebagai bentuk kontribusi nyata dalam inovasi pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media buku cerita bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) berjudul “Ulang Tahun Raline” yang memuat materi IPAS tentang macam-macam panca indera untuk siswa kelas III sekolah dasar. Buku ini dirancang dalam bentuk cerita kontekstual yang mengisahkan pengalaman tokoh Raline dalam merayakan ulang tahunnya, di mana berbagai peristiwa

dalam cerita dimanfaatkan untuk mengenalkan fungsi dan cara kerja panca indera secara alami dan bermakna.

Pemilihan bentuk buku cerita bergambar didasarkan pada karakteristik siswa kelas III yang menyukai narasi sederhana dan ilustrasi visual yang menarik. Cerita digunakan sebagai pendekatan kontekstual agar konsep panca indera tidak disajikan secara abstrak, melainkan melalui pengalaman tokoh yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa. Setiap bagian cerita memuat ilustrasi berwarna yang berfungsi ganda, yaitu sebagai elemen visual pendukung alur cerita sekaligus sebagai marker AR yang dapat dipindai menggunakan aplikasi berbasis Android.

Integrasi *Augmented Reality* dalam buku ini memungkinkan siswa melihat visualisasi tiga dimensi organ panca indera dan animasi proses kerjanya saat marker dipindai. Misalnya, ketika dalam cerita Raline mencium aroma kue ulang tahun, siswa dapat memindai gambar tertentu untuk melihat visualisasi struktur hidung dan proses penciuman secara sederhana. Pendekatan ini bertujuan menjembatani antara pengalaman naratif dan pemahaman ilmiah, sehingga siswa dapat menghubungkan cerita dengan konsep sains yang dipelajari.

Secara fisik, buku dicetak dalam format berwarna dengan tata letak sederhana, huruf yang mudah dibaca, dan ilustrasi yang proporsional sesuai dengan perkembangan kognitif siswa. Dari sisi konten, media ini memuat kata pengantar, petunjuk penggunaan, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, peta konsep, cerita utama yang terintegrasi materi panca indera, aktivitas literasi sains, serta latihan evaluasi. Struktur ini dirancang

agar alur pembelajaran berjalan sistematis dari tahap orientasi, eksplorasi melalui cerita dan AR, hingga refleksi dan evaluasi.

Secara teknis, aplikasi AR yang digunakan dapat dijalankan pada perangkat Android dan tidak memerlukan koneksi internet setelah instalasi. Objek tiga dimensi dan animasi yang ditampilkan dirancang sederhana, jelas, dan relevan dengan isi cerita agar tidak menimbulkan beban kognitif berlebihan. Integrasi buku cerita dan AR ini menjadi ciri khas produk yang dikembangkan, karena menggabungkan pendekatan literasi naratif dengan literasi sains dalam satu media pembelajaran interaktif.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan media buku bergambar berbasis Augmented Reality dalam penelitian ini didasarkan pada beberapa asumsi. Pertama, siswa kelas III telah memiliki pengalaman dasar dalam menggunakan perangkat Android, baik melalui pendampingan orang tua maupun aktivitas sehari-hari, sehingga penggunaan fitur AR tidak sepenuhnya asing bagi mereka. Kedua, guru memiliki kesiapan untuk memanfaatkan media inovatif dalam pembelajaran dan bersedia mengintegrasikan teknologi AR ke dalam kegiatan belajar mengajar. Ketiga, sekolah memiliki minimal satu perangkat yang dapat digunakan untuk mendemonstrasikan fitur AR kepada siswa secara bergantian. Keempat, integrasi teks, ilustrasi, dan animasi tiga dimensi diyakini dapat meningkatkan pemahaman konsep sains dan mendukung pengembangan literasi sains siswa.

Namun demikian, media yang dikembangkan juga memiliki beberapa keterbatasan. Produk ini hanya mencakup materi IPAS tentang panca indera sehingga belum dapat digunakan untuk seluruh cakupan materi kelas III. Aplikasi AR yang digunakan berbasis

Android sehingga belum tersedia untuk sistem operasi lain. Penggunaan media juga memerlukan perangkat gawai, sehingga efektivitasnya sangat bergantung pada ketersediaan fasilitas di sekolah. Selain itu, animasi dan objek tiga dimensi yang ditampilkan masih bersifat sederhana dan terbatas pada visualisasi dasar. Uji coba produk dilakukan pada dua sekolah sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas tanpa penelitian lanjutan.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Literasi Sains

2.1.1.1 Pengertian Literasi Sains

Literasi sains merupakan salah satu kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa pada abad ke-21. PISA (OECD) mendefinisikan literasi sains sebagai kapasitas untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berbasis bukti untuk memahami serta membantu pengambilan keputusan mengenai dunia alam dan perubahan yang diakibatkan oleh aktivitas manusia (*Programme for International Student Assessment (PISA)*, 2021). Definisi ini menegaskan bahwa literasi sains tidak hanya mengacu pada pemahaman konsep-konsep ilmiah, tetapi juga pada keterampilan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, serta kesadaran akan keterkaitan antara sains, teknologi, dan masyarakat.

Menurut Zuriyani (2017), literasi sains mencakup kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk menjelaskan fenomena, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (Zuriyani, 2017), Sementara itu, (Safar dkk., 2023) menambahkan bahwa literasi sains juga berkaitan dengan kemampuan mengkomunikasikan gagasan ilmiah baik secara lisan maupun tertulis,

sehingga pengetahuan tersebut dapat diaplikasikan dalam pengambilan keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan dan masyarakat (Safar dkk., 2023).

Dengan demikian, literasi sains dapat dipahami sebagai seperangkat keterampilan dan pengetahuan yang memungkinkan individu untuk memahami sains, menggunakan informasi ilmiah secara tepat, berpikir kritis, serta menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan kehidupan sehari-hari.

2.1.1.2 Komponen dan Indikator Literasi Sains

Kerangka literasi sains yang digunakan dalam PISA membagi kompetensi ini menjadi tiga kemampuan utama, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Selain itu, Hindicha dkk. (2024), mengemukakan bahwa literasi sains mencakup aspek pengetahuan, keterampilan proses sains, sikap ilmiah, dan kesadaran akan hubungan sains dengan masyarakat.

Indikator literasi sains di tingkat sekolah dasar meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah yang dapat diselidiki secara ilmiah, menggunakan bukti untuk menjawab pertanyaan, memahami konsep-konsep dasar IPA, dan mengaplikasikannya dalam konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu, siswa diharapkan mampu menafsirkan hasil percobaan, mengkomunikasikan temuannya secara tertulis maupun lisan, serta

menunjukkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, objektivitas, dan keterbukaan terhadap bukti baru (Hindicha dkk., 2024).

2.1.1.3 Hakikat Pembelajaran IPA di SD dan Literasi Sains

Pembelajaran IPA di sekolah dasar bertujuan membekali siswa dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap ilmiah untuk memahami alam sekitar. Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003, pendidikan IPA di SD diarahkan agar siswa mampu berpikir logis, kritis, dan kreatif serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Dalam konteks literasi sains, pembelajaran IPA di SD tidak hanya menekankan penguasaan konsep, tetapi juga menumbuhkan kemampuan inkuiri ilmiah dan sikap peduli terhadap lingkungan.

Penerapan pembelajaran IPA berbasis literasi sains di SD harus mengintegrasikan pengalaman langsung, eksperimen sederhana, dan diskusi kelompok agar siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, guru perlu merancang pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif, memanfaatkan media yang relevan, dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk memecahkan masalah.

2.1.2 Media Bergambar

2.1.2.1 Pengertian Media Bergambar

Media gambar adalah media yang mengombinasikan fakta dan gagasan secara jelas dan kuat melalui kombinasi pengungkapan kata-kata dengan gambar-gambar.” Media gambar berfungsi untuk menyalurkan pesan dan sumber informasi ke penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan dan pesan yang disampaikan dituangkan ke dalam simbol komunikasi visual. Simbol tersebut harus dipahami secara jelas agar proses penyampaian pesan dapat efektif dan efisien (Sudjana & Rivai, dalam Mirnawati 2020)

Media gambar adalah segala sesuatu yang diwujudkan secara visual kedalam bentuk dua dimensi sebagai curahan ataupun pikiran yang bentuknya bermacam-macam seperti lukisan, potret, film. (Hamalik dalam Muhammad Hasan, 2021:133)

Media gambar merupakan alat bantu yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna merangsang pikiran, perasaan, dan kemampuan siswa untuk belajar. Menurut Intansari dalam Imron (2022), gambar sebagai media bermanfaat untuk menimbulkan daya tarik bagi siswa, mempermudah siswa memahami penjelasan yang sifatnya abstrak, dan memperjelas bagian-bagian yang penting. Jadi penerapan media gambar dibuat untuk membangkitkan rasa ketertarikan siswa untuk kegiatan pembelajaran agar menarik sehingga minat belajarnya akan meningkat.

Media gambar menurut adalah media yang sederhana, dua dimensi pada bidang yang tidak transparan dan dapat dikembangkan dalam berbagai

bentuk melalui kombinasi pengungkapan kata-kata dengan gambar-gambar (Suparman, 2020:252).

Jadi media dapat di jelaskan bahwa Media gambar adalah salah satu jenis media pembelajaran yang menggunakan representasi visual berupa gambar untuk menyampaikan informasi, konsep, atau materi pelajaran. Media ini membantu memperjelas penjelasan dan membuat pembelajaran lebih menarik, karena gambar dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang bersifat abstrak atau kompleks.

2.1.2.2 Kelebihan dan Kekurangan Media Gambar

Semua media pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan. Berikut ini adalah kelebihan dan kelemahan media gambar. Menurut Sadiman dalam Faridah Karyati (2019:315), kelebihan dan kelemahan media gambar adalah sebagai berikut:

1. Kelebihan

- a. Sifatnya konkrit, gambar lebih realitis menunjukkan masalah dibandingkan dengan media verbal semata.
- b. Gambar dapat mengatasi batasan ruang dan waktu. Peristiwa-peristiwa yang terjadi dimasa lampau bisa kita lihat seperti apa adanya. Gambar sangat berguna dalam hal ini.
- c. Media gambar dapat mengatasi keterbatasan pengamatan.
- d. Gambar dapat memperjelas suatu masalah.
- e. Siswa mudah memahaminya.

- f. Bisa menampilkan gambar, grafik atau diagram.
- g. Bisa dipergunakan di dalam kelas, dirumah maupun dalam perjalanan dalam kendaraan.
- h. Dapat dipergunakan tidak hanya untuk satu orang.
- i. Dapat dipergunakan untuk memberikan umpan balik.

2. Kekurangan

- a. Gambar hanya menekankan persepsi indera mata.
- b. Gambar benda yang terlalu kompleks kurang efektif untuk kegiatan pembelajaran.
- c. Ukurannya sangat terbatas untuk kelompok besar.
- d. Gambar sulit dicari karena sejarah mempelajari masa lalu, dan kejadian masa lalu sulit untuk diabadikan.
- e. Tidak semua kejadian masa lalu dapat dibuat gambarnya.

2.1.2.3 Kriteria Media Gambar

Adapun kriteria dalam memilih media gambar menurut Mirnawati (2020) adalah sebagai berikut:

1. Media gambar yang disajikan dalam proses belajar-mengajar harus menampilkan gagasan, bagian informasi atau satu konsep jelas yang mendukung tujuan serta kebutuhan pengajaran. Gambar harus realistik dan hidup, pewarnaan yang bagus, dan harus cukup besar sehingga rinciannya dapat diamati untuk dipelajari. Gambar yang dipilih harus

sesuai dengan tingkat usia siswa, pola gambarnya harus sederhana dan gagasannya tidak kompleks.

2. Gambar harus memenuhi persyaratan artistik yang bermutu. Keefektifan suatu gambar ditentukan oleh sejauh mana baiknya gagasan dikombinasikan melalui gambar, pemilihan warna, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.
3. Gambar yang digunakan dalam proses belajar-mengajar harus cukup besar sehingga tampak jelas oleh siswa. Gambar yang bagus digunakan dalam pembelajaran adalah berukuran 20 cm x 30 cm dan 32 cm x 44 cm.
4. Gambar harus dapat memikat perhatian siswa. Gambar yang ditampilkan diusahakan agar terlihat nyata dan hidup sehingga siswa terpicu untuk melihat gambar yang ditempel.

2.1.2.4 Karakteristik Media Gambar

Adapun karakteristik media gambar itu menurut Permana & Indihadi (2018:198) adalah sebagai berikut:

1. Harus autentik,
2. Sederhana,
3. Ukuran relatif, Gambar/ foto sebaiknya mengandung gerak atau perbuatan,
4. Gambar yang bagus belum tentu baik untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Walaupun dari segi mutu kurang, gambar/ foto karya peserta didik sendiri seringkali lebih baik. Tidak setiap gambar yang bagus merupakan media yang bagus. Sebagai media yang baik, gambar hendaklah bagus dari sudut seni dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai

2.1.3 Media Augmented Reality (AR)

2.1.3.1 Pengertian *Augmented Reality* (AR)

Augmented Reality (AR) adalah media pembelajaran yang menggabungkan elemen gambar statis dengan teknologi AR untuk menciptakan pengalaman interaktif yang mendukung pemahaman siswa. (Setiawan, 2022). Secara sederhana AR yaitu penyatuan antara benda virtual dan benda nyata secara alami melalui sebuah proses komputeristik, seolah-olah terlihat nyata seperti ada dihadapan pengguna (Kamelia, 2019).

AR bertujuan sebagai penyederhana kegiatan atau hidup dari penggunaannya dengan cara memberikan informasi maya di sekelilingnya. Sehingga AR dapat mengubah persepsi pengguna untuk berinteraksi secara maya (Muhammad Azzam Saifulloh, 2020). Selanjutnya, AR adalah salah satu pintasan serta inovasi sektor multimedia serta image processing yang saat ini sedang mengalami kemajuan. Teknologi AR bisa mengutuskan

objek 2D menjadi 3D, sehingga objek tersebut terlihat seolah-olah terlihat seperti nyata, bersatu dengan lingkungan sekitarnya (Ariftama, 2019:1).

AR yaitu teknik penggabungan antara hal nyata dengan hal maya pada bentuk dua dimensi ataupun tiga dimensi yang diproyeksikan pada sebuah lingkungan yang nyata dalam waktu bersamaan. Media ini menjadi alternatif perantara yang dapat digunakan peserta didik sebagai media visual yang menarik, dimana teknologi ini menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata tiga dimensi kemudian memproyeksikan benda-benda nyata secara real time (Acesta dan Nurmaylany, 2018)

AR adalah sebuah konsep yang menggabungkan data digital ke dalam dunia virtual dan menampilkannya secara real time. Augmented reality menggunakan penggunaan objek sebagai penanda untuk menampilkan gambar 3D, video, audio, teks, dan visual, serta alat dan materi praktikum 3D virtual dan video simulasi dalam pembelajaran. (Huda, dkk 2023)

Jadi penulis menjelaskan bahwa Media bergambar *Augmented Reality* (AR) adalah jenis media pembelajaran yang menggunakan teknologi augmented reality. Dalam AR, gambar atau objek fisik dapat ditampilkan dengan cara yang lebih interaktif dengan menambahkan elemen virtual ke dalam gambar 3D, video, animasi, atau teks. Ini dapat dilakukan melalui perangkat digital seperti smartphone, tablet, atau kacamata AR.

2.1.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Media *Augmented Reality* (AR)

AR juga memiliki kelebihan, menurut (Ilmawan Mustaqim, dkk, 2019: 37) adalah sebagai berikut:

1. Lebih interaktif,
2. Penggunaannya lebih efektif,
3. Bisa diterapkan pada beragam media,
4. obyek yang ditampilkan sederhana,
5. Biaya dalam pembuatannya murah,
6. Mudah dalam penggunaan.

Selain memiliki kelebihan, *Augmented Reality* juga memiliki kekurangan, seperti berikut:

1. Bentuknya dapat diubah dari sudut tertentu dengan mudah,
2. Masih sedikit yang membuat.
3. Membutuhkan banyak memori untuk pemasangan.

2.1.3.3 Karakter Media *Augmented Reality* (AR)

Adapun karakter Media *Augmented Reality* Menurut (Setiawan & Dani, 2021:1) bahwa adalah sebagai berikut:

1. Mempersatukan dunia real dengan maya.
2. Saling berinteraksi pada tempo yang nyata.
3. Dapat mempertunjukan objek dalam bentuk 3D

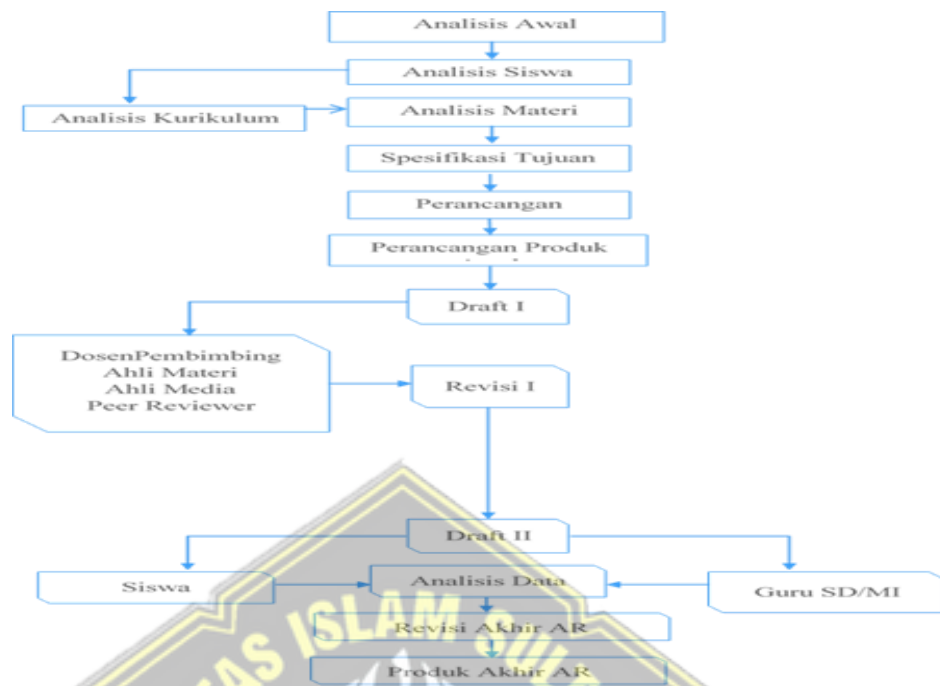
2.1.3.4 Keunggulan-keunggulan Media *Augmented Reality* (AR)

Media pembelajaran AR memiliki keunggulan – keunggulan berdasarkan penelitian terdahulu terutama untuk pembelajaran IPA, menurut (Vitalocca, D. dan Mardiana, dalam Mukti, 2019) sebagai berikut:

1. Media AR mampu menghadirkan ilustrasi materi pembelajaran tiga dimensi sehingga visualisasi menjadi lebih spesifik.
2. Siswa mempunyai pemahaman materi yang lebih beragam dan tervisualisasi.
3. Teknologi AR dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu pengajaran di kelas dan dapat membantu siswa lebih memahami pelajaran IPA.
4. Penyampaian informasi dalam pembelajaran lebih jelas karena dapat menggabungkan dunia virtual dan dunia nyata. Sehingga mata pelajaran IPA yang notabennya gejala alam yang sulit diamati menjadi mudah untuk di pahami dengan adanya visualisasi yang mendekati nyata.

2.1.3.5 Pengembangan Media *Augmented Reality* (AR)

Dalam pemilihan prosedur tersebut mempertimbangkan aspek kemudahan dan disesuaikan dengan kebutuhan yang dilakukan dalam penelitian (Mukti, 2019). Prosedur pengembangan dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. 1. Pengembangan Produk

1. Tahapan *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* dimulai dengan kegiatan analisis berbagai aspek yang dibutuhkan dalam pengembangan media, diantaranya adalah:

- a. Analisis awal-akhir yang bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan mendasar yang diperlukan dalam pengembangan media.
- b. Analisis karakter siswa bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan pemanfaatan teknologi khususnya handphone dalam pembelajaran.
- c. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam Kurikulum 2013. Kemudian dijabarkan menjadi indikator-indikator dan menentukan urutanya.

d. Analisis materi yaitu penyelesaian materi yang sesuai untuk dikembangkan dengan media Augmented Reality. Materi yang dianalisis diutamakan yang memiliki kesukaran dalam penerapan dan pemberian penjelasan dalam pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Perencanaan)

Pada tahap ini, peneliti menyiapkan *design* objek 3D, Design pembuatan marker, dan *design* membangun aplikasi yang terdiri dari: perancangan *Interface* (anatarmuka) dan perancangan menu AR. Hasil akhir dari perancangan ini adalah rancangan produk yang dilanjutkan dengan validitas oleh dosen pembimbing.

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Tahap develop bertujuan untuk menilai kelayakan media. Tahap pengembangan terdiri dari penilaian oleh reviewer, peer reviewer dan uji coba terbatas.

a. Penilaian

Penilaian dilakukan oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 1 peer reviewer dan 1 guru kelas. Hasil penelitian oleh reviewer dan peer reviewer menjadi acuan kelayakan media pembelajaran Augmented Reality (AR) yang akan dikembangkan.

b. Uji coba terbatas (pada siswa)

Uji coba terbatas dilakukan pada siswa. Instrumen yang dipergunakan untuk mengumpulkan data uji coba produk berupa

lembar angket. Lembar angket ini dipergunakan untuk mendapatkan penilaian atau respon dari siswa meliputi aspek minat belajar, aspek kemudahan pemahaman, aspek tampilan, dan aspek keterlaksanaan. Selanjutnya dilakukan evaluasi menggunakan bentuk uraian non objektif untuk mengetahui pemahaman siswa mengenai materi daur air menggunakan media pembelajaran AR sebagai salah satu alat ukur respon keberhasilan siswa.

2.1.3.6 Indikator Media bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR)

Adapun Indikator yang mempengaruhi Media bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) menurut (Setiawan, 2022) bahwa adalah sebagai berikut:

1. Interaktivitas

Media memungkinkan siswa berinteraksi dengan gambar yang dilengkapi dengan elemen AR, meningkatkan partisipasi mereka dalam pembelajaran.

2. Visualisasi (3D)

Teknologi AR memproyeksikan gambar yang digunakan sebagai objek tiga dimensi, membantu siswa memahami bentuk dan struktur objek secara lebih nyata.

3. Keterhubungan dengan materi pembelajaran

Media bergambar berbasis AR harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan membantu siswa memahami materi yang diajarkan.

4. Kemudahan Akses

Siswa harus dapat dengan mudah mengakses media AR melalui perangkat yang umum digunakan, seperti smartphone atau tablet, tanpa memerlukan teknologi khusus.

5. Daya Tarik Visual

Untuk meningkatkan minat dan keinginan siswa untuk belajar, gambar dan komponen AR harus dibuat dengan cara yang menarik dan ramah anak.

6. Peningkatan dan pemahaman konsep

Melalui penggunaan visualisasi dan simulasi berbasis AR, media ini diharapkan membantu siswa memahami konsep yang abstrak atau sulit.

2.1.3.7 Cara Kerja *Augmented Reality* (AR)

Prinsip dasar *Augmented Reality* adalah pelacakan (*tracking*) dan rekonstruksi. Pada awalnya, marker ditemukan melalui kamera. Berbagai algoritma deteksi tepi misal atau algoritma pengolahan gambar lainnya dapat digunakan dalam metode deteksi. Data yang dikumpulkan dari pelacakan digunakan untuk merekonstruksi sistem koordinat yang ada di dunia nyata.

Augmented Reality (AR) mendeteksi gambar, yang digunakan sebagai marker. Metode kerjanya adalah sebagai berikut: kamera yang telah dikalibrasi mendeteksi tanda-tanda, mengenali dan menandai pola tanda-tanda tersebut. Jika tanda-tanda tidak sesuai dengan database, informasi tanda-tanda tidak akan diolah; jika sesuai, informasi tanda-tanda akan digunakan untuk menampilkan objek 3D atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.

Dalam kebanyakan kasus, *Augmented Reality* membutuhkan alat masukan, yaitu kamera atau webcam, alat keluaran, yaitu *monitor* atau *Head Mounted Display* (HMD), alat pelacak, yaitu untuk memastikan bahwa benda maya tambahan, yaitu penanda, berjalan secara real-time atau agar benda nyata yang menjadi induknya digeser tetap muncul di atas penanda, dan komputer untuk menjalankan program AR (Selvia Lorena Br Ginting, dkk : 2020).

2.1.4 Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merupakan penelitian replikasi, maka diperlukan dukungan teoritis dan empiris dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini akan digunakan sebagai acuan dan dasar untuk pembuatan model penelitian ini. Studi telah melihat hal-hal seperti berikut yang memengaruhi pengembangan Media Bergambar berbasis AR:

Tabel 2. 1. Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
1.	Masriani, L., & Susanti, E. (2023)) “Penerapan <i>Augmented Reality</i> untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 5 Madrasah Ibtidaiyah”	<i>Classroom Action Research</i>	Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan AR dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan, dari 30,5% pada pra-siklus menjadi 85,5% pada siklus II. Peningkatan ini terjadi karena AR mempermudah visualisasi konsep abstrak, meningkatkan keterlibatan siswa, dan mendorong interaksi aktif selama pembelajaran. AR juga membantu siswa memahami proses ilmiah secara runtut dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari.
2.	Rofi'i dkk. (2023) “Implementasi Media Pembelajaran <i>Augmented Reality</i> (AR) dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Siswa”	Pengembangan & Uji Coba	Penelitian ini mengembangkan media AR yang diintegrasikan dengan materi pembelajaran sains, dan hasil uji coba menunjukkan peningkatan kemampuan literasi siswa pada aspek membaca informasi visual, memahami

No.	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
3.	Setyawan dkk (2021). <i>Augmented Reality</i> dalam Pembelajaran IPA bagi Siswa SD	R&D (Borg & Gall)	<p>hubungan antar konsep, dan mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah. Media AR yang dirancang berbasis kurikulum membuat siswa lebih fokus pada konten ilmiah, bukan sekadar efek visual.</p> <p>Penelitian ini mengembangkan media AR untuk materi tata surya, yang divalidasi oleh ahli media dan materi dengan kategori “sangat layak”. Hasil implementasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif bertanya, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi, dan mampu menjelaskan kembali proses pergerakan planet berdasarkan visualisasi AR. Selain itu, siswa lebih mudah memahami perbandingan ukuran planet dan jaraknya secara proporsional.</p>

No.	Nama Peneliti dan Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil
4.	Kholiq (2020, terbit 2021) <i>“Development of AR-based Physics Digital Book to Train Students’ Scientific Literacy”</i>	R&D	Penelitian ini mengembangkan buku digital fisika berbasis AR untuk materi pemanasan global. Hasil uji keefektifan menunjukkan peningkatan signifikan pada keterampilan literasi ilmiah siswa, khususnya dalam mengidentifikasi masalah ilmiah, menjelaskan fenomena dengan bukti, dan mengevaluasi argumen ilmiah. Visualisasi interaktif AR membuat siswa dapat mengamati efek rumah kaca secara simulatif dan memahami kaitannya dengan kehidupan nyata.

sumber: diolah peneliti, 2024

Berbagai penelitian dalam tiga tahun terakhir telah membuktikan bahwa penggunaan *Augmented Reality* (AR) dan media visual interaktif memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Masriani dan Susanti (2023)

menunjukkan bahwa penerapan AR pada pembelajaran IPA mampu meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan, dari 30,5% pada pra-siklus menjadi 85,5% pada siklus II. Peningkatan ini terjadi karena AR membantu visualisasi konsep abstrak, memfasilitasi interaksi aktif, dan menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari (Masriani dkk., 2024).

Penelitian oleh Sudharsono dkk. (2024), mengembangkan media AR yang dirancang khusus untuk materi sains sekolah dasar. Hasilnya menunjukkan peningkatan kemampuan literasi siswa dalam membaca informasi visual, memahami hubungan antar konsep, dan mengaplikasikan pengetahuan untuk memecahkan masalah. Keberhasilan media ini disebabkan oleh desain yang mengikuti kurikulum, sehingga fokus siswa tetap pada konten ilmiah, bukan sekadar efek visual AR.

Sementara itu, penelitian Setyawan dkk. (2019), membuktikan bahwa penggunaan AR dalam materi tata surya dapat meningkatkan rasa ingin tahu, keaktifan bertanya, dan kemampuan siswa menjelaskan fenomena ilmiah seperti pergerakan planet. Visualisasi AR juga membantu siswa memahami perbandingan ukuran dan jarak planet secara proporsional, yang sulit dicapai dengan media bergambar statis.

Penelitian oleh I Putu Gilang Leo Agusta (2022), mengembangkan buku digital fisika berbasis AR untuk materi pemanasan global. Temuan menunjukkan peningkatan keterampilan literasi ilmiah, khususnya dalam mengidentifikasi masalah, menjelaskan fenomena dengan bukti, dan mengevaluasi argumen ilmiah.

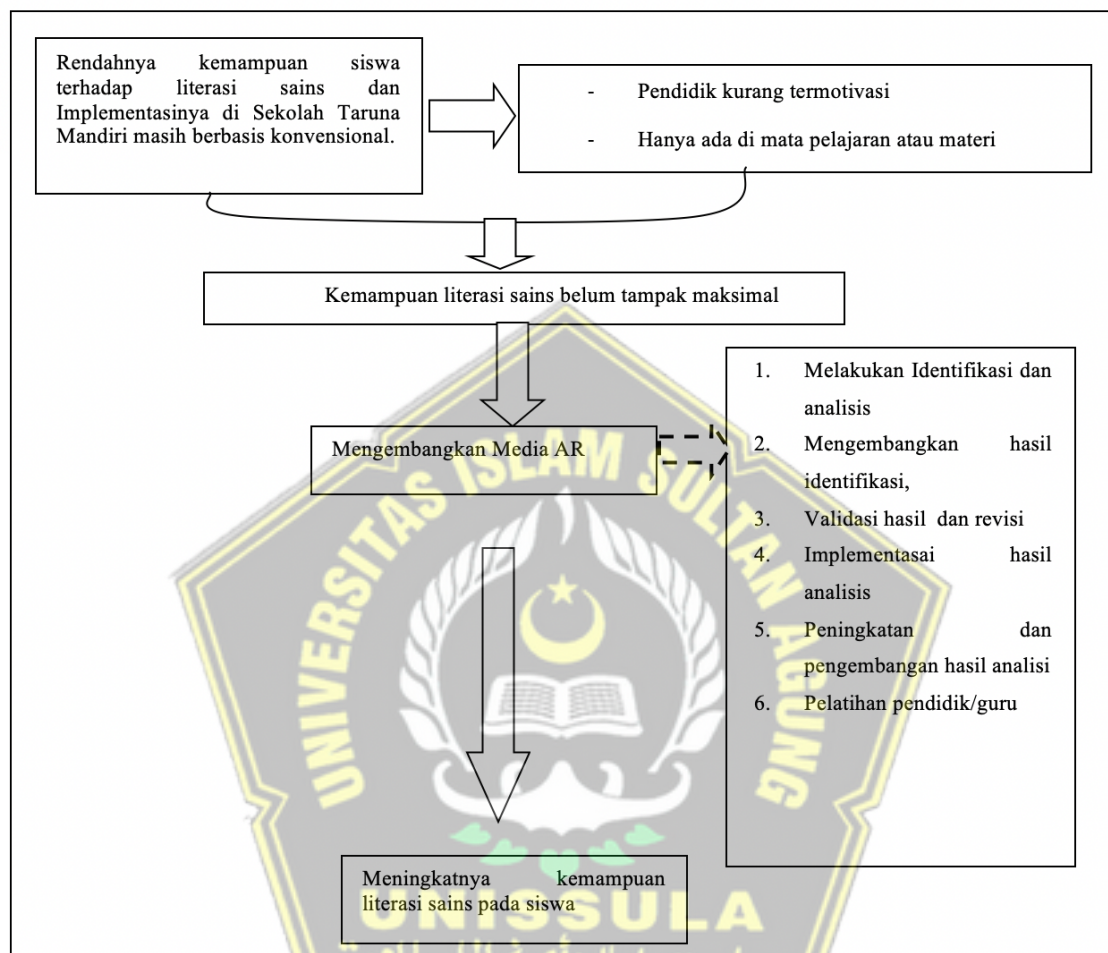
Simulasi interaktif yang ditawarkan AR membuat siswa mampu memahami efek rumah kaca secara mendalam dan relevan dengan kehidupan nyata.

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa integrasi media bergambar dengan AR dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar berpotensi besar untuk meningkatkan literasi sains. Media bergambar memberikan dukungan pada interpretasi visual, sedangkan AR menawarkan interaksi dinamis yang memperdalam pemahaman konsep. Kombinasi keduanya diyakini mampu menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dengan pemahaman konkret siswa.

2.2 Kerangka Teoritis

Kerangka pemikiran teoritis merupakan sebuah keterkaitan antara sebuah konsep dengan konsep lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Pembelajaran konvensional sering membuat siswa jenuh dan tidak tertarik pada materi. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa pengalaman belajar menjadi lebih menarik dan interaktif berkat teknologi *Augmented Reality* (AR). Dengan menggabungkan teknologi modern, elemen visual, dan interaktif, media pembelajaran berbasis AR memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Media pembelajaran tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan siswa kelas 3 SD, terutama di Sekolah Taruna Mandiri. Media pembelajaran berbasis AR yang saat ini tidak diintegrasikan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Maka kerangka pemikira dalam penelitian ini adalah:



Gambar 2. 2. Kerangka teoritis penelitian

2.3 Hipotesis Penelitian

Kesimpulan sementara dalam bentuk hipotesis untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan media bergambar berbasis AR secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas 3 SD.

2. Media bergambar berbasis AR memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains.
3. Media bergambar berbasis AR yang dikembangkan melalui metode RnD efektif dalam menjawab kebutuhan pembelajaran kontekstual siswa kelas 3 SD Sekolah Taruna Mandiri.



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) guna meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), yang merupakan pendekatan sistematis dalam pengembangan produk pembelajaran (Sugiyono, 2017).

Model ADDIE dipilih karena menyediakan tahapan yang jelas dalam pengembangan media pembelajaran. Tahapan ini memungkinkan penelitian dilakukan secara bertahap, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi efektivitas media yang dikembangkan (Mesra, 2023). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan media tetapi juga memastikan bahwa media yang dihasilkan memiliki dampak positif terhadap kemampuan literasi sains.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian mengikuti tahapan model ADDIE sebagai berikut:

Tabel 3. 1. Tahapan Model ADDIE

No.	Tahapan ADDIE	Penjelasan
1.	Analisis (<i>Analysis</i>)	Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa dan guru terhadap media pembelajaran berbasis AR. Analisis dilakukan melalui wawancara dengan guru,

	studi literatur terkait pembelajaran berbasis AR, serta analisis kurikulum dan materi pelajaran yang relevan. Dari analisis ini, akan diperoleh gambaran kebutuhan yang menjadi dasar dalam pengembangan media.
2. Perancangan (<i>Design</i>)	Pada tahap ini, dirancang prototype media pembelajaran berbasis AR, termasuk pemilihan konten visual, desain grafis, dan interaksi pengguna. Desain dilakukan dengan mempertimbangkan aspek psikologi perkembangan anak agar media yang dikembangkan dapat meningkatkan keterlibatan dan kemampuan literasi sains siswa.
3. Pengembangan (<i>Development</i>)	Tahapan ini mencakup proses pembuatan media AR menggunakan perangkat lunak pengembang AR. Selain itu, dilakukan uji coba awal terhadap media yang dikembangkan, serta validasi oleh ahli media dan ahli materi guna memastikan bahwa media layak digunakan dalam pembelajaran.
4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	Media yang telah dikembangkan diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas. Pada tahap ini, dilakukan observasi terhadap bagaimana siswa menggunakan media tersebut dan bagaimana interaksi mereka dengan materi pembelajaran.
5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Tahap akhir dari penelitian ini adalah mengevaluasi efektivitas media pembelajaran berbasis AR dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> untuk melihat perubahan tingkat kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah menggunakan media pembelajaran.

3.3 Sumber Data dan Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas 3 SD Taruna Mandiri. Siswa ini dipilih sebagai subjek penelitian karena berada pada tahap perkembangan kognitif, sehingga dapat diamati secara jelas perubahan kemampuan mereka setelah menggunakan media berbasis AR. Adapun sumber data dalam penelitian ini meliputi (Sesarputri, 2024):

3.3.1 Data Primer

Data yang diperoleh langsung dari hasil observasi, wawancara dengan guru, serta hasil *pre-test* dan *post-test* siswa. Berikut rincian dari

Tabel 3. 2. Sumber Data Primer

Teknik Pengumpulan Data	Deskripsi
Observasi	Dilakukan secara langsung di dalam kelas selama proses pembelajaran menggunakan media AR. Observasi bertujuan untuk melihat keterlibatan siswa, respons mereka terhadap media, serta interaksi antara siswa dengan materi yang disajikan. Catatan lapangan digunakan untuk merekam perilaku siswa dalam menanggapi media pembelajaran.
Wawancara dengan Guru	Guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran memberikan wawasan mengenai efektivitas media AR dari perspektif pengajar. Wawancara dilakukan untuk mengetahui kemudahan penggunaan media, dampaknya terhadap kemampuan literasi sains siswa, serta saran dan masukan untuk penyempurnaan media.
<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa	<i>Pre-test</i> dilakukan sebelum media AR diterapkan dalam pembelajaran untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa sebelum intervensi. Setelah siswa menggunakan media AR, dilakukan <i>post-test</i> untuk

mengevaluasi kemampuan literasi sains mereka. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* akan menunjukkan efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan literasi sains

3.3.2 Data Sekunder

Data yang diperoleh dari berbagai sumber seperti jurnal penelitian, buku, dan dokumen yang berkaitan dengan media pembelajaran berbasis AR dan kemampuan literasi sains siswa dalam pembelajaran (Yasin dkk., 2024).

3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang akurat, penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data sebagai berikut:

3.4.1 Observasi

Mengamati bagaimana siswa menggunakan media AR dalam pembelajaran dan mencatat respons serta keterlibatan mereka dalam proses belajar.

3.4.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan guru dan siswa untuk mengetahui tanggapan mereka terhadap media pembelajaran berbasis AR. Guru memberikan pandangan mereka terkait efektivitas media, sementara siswa memberikan kesan mereka terhadap penggunaan media dalam pembelajaran.

Wawancara dengan siswa dilakukan untuk memperoleh pemahaman

mendalam mengenai pengalaman mereka dalam menggunakan media pembelajaran berbasis AR. Melalui wawancara ini, siswa diharapkan dapat mengungkapkan pendapat mereka terkait daya tarik, kemudahan penggunaan, serta dampak media terhadap kemampuan literasi sains mereka dalam belajar. Selain itu, wawancara juga bertujuan untuk mengidentifikasi kendala atau tantangan yang mereka hadapi selama penggunaan media AR.

3.4.3 Angket/Kuesioner

Instrumen ini digunakan untuk mengukur persepsi siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Kuesioner dirancang dengan skala Likert untuk menilai berbagai aspek seperti kemudahan penggunaan, daya tarik visual, dan dampak terhadap kemampuan literasi sains siswa.

3.4.4 Tes (Pre-test dan Post-test)

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa sebelum dan setelah menggunakan media AR. Hasil tes akan dianalisis untuk melihat sejauh mana media pembelajaran berkontribusi terhadap peningkatan kreativitas siswa.

3.5 Uji Keabsahan, Uji Validitas, dan Uji Realibilitas

Agar data yang diperoleh dalam penelitian ini dapat dipercaya, dilakukan berbagai uji keabsahan, validitas, dan reliabilitas sebagai berikut:

3.5.1 Keabsahan Data

Penelitian ini menggunakan teknik triangulasi metode, yaitu membandingkan hasil observasi, wawancara, dan tes untuk memastikan bahwa data yang diperoleh

memiliki konsistensi dan objektivitas.

3.5.2 Uji Validitas

Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan. Ahli media menilai aspek teknis dan desain, sedangkan ahli materi menilai kesesuaian konten dengan kurikulum (Sundayana, 2014).

Dalam penelitian ini, uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen penelitian, seperti angket atau kuesioner, mampu mengukur aspek yang diteliti dengan benar. Salah satu metode yang digunakan adalah korelasi *Pearson Product Moment* dengan bantuan *software* SPSS. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan uji validitas menggunakan SPSS:

1. Input Data

Data yang diperoleh dari hasil pengisian angket/kuesioner oleh responden dimasukkan ke dalam SPSS. Setiap item pada angket dianggap sebagai variabel, dan skor total dari semua item juga dicantumkan sebagai variabel tambahan.

2. Membuka Menu "Analyze"

Setelah data dimasukkan, langkah selanjutnya adalah membuka menu *Analyze*. Pada menu ini, dipilih opsi *Correlate* → *Bivariate*, yang digunakan untuk menghitung korelasi antar variabel.

3. Memilih Variabel

Pada jendela *Bivariate Correlation*, variabel yang akan dianalisis dipilih,

yaitu setiap item dalam kuesioner dan skor total. Variabel-variabel tersebut dipindahkan ke dalam kotak analisis.

4. Menentukan Metode Korelasi

Dalam opsi metode korelasi, dipilih Pearson sebagai metode yang digunakan. Pearson Product Moment adalah metode yang umum digunakan untuk menguji validitas item dalam instrumen penelitian.

5. Menjalankan Analisis

Setelah semua variabel dipilih dan metode korelasi ditentukan, klik tombol OK untuk menjalankan analisis. SPSS akan mengolah data dan menghasilkan output yang menampilkan nilai korelasi antara setiap item dengan skor total.

6. Menginterpretasi Hasil

7. Pada hasil output SPSS, kolom Pearson Correlation menunjukkan nilai korelasi setiap item terhadap skor total. Interpretasi hasil dilakukan dengan membandingkan nilai korelasi yang diperoleh dengan nilai r tabel berdasarkan jumlah responden dan tingkat signifikansi yang digunakan (biasanya 5% atau 0,05).

- a. Jika nilai r hitung $>$ r tabel, maka item tersebut valid dan dapat digunakan dalam penelitian.
- b. Jika nilai r hitung \leq r tabel, maka item tersebut tidak valid dan perlu direvisi atau dihapus.

3.5.3 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur konsistensi suatu instrumen

penelitian, memastikan bahwa instrumen tersebut memberikan hasil yang stabil dan dapat dipercaya ketika digunakan dalam kondisi yang sama. Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan metode Cronbach's Alpha, yang digunakan untuk mengukur konsistensi internal dari serangkaian item dalam kuesioner atau angket.

Tahapan dalam melakukan uji reliabilitas menggunakan SPSS dimulai dengan memasukkan data ke dalam software, di mana setiap item pertanyaan dianggap sebagai variabel. Setelah data dimasukkan, analisis reliabilitas dilakukan dengan memilih menu yang sesuai dalam SPSS, yaitu *Analyze* → *Scale* → *Reliability Analysis*. Pada tahap ini, semua item yang akan diuji reliabilitasnya dipilih dan dimasukkan ke dalam analisis.

Selanjutnya, metode yang digunakan dalam uji reliabilitas ditentukan dengan memilih Cronbach's Alpha sebagai model pengujian. SPSS kemudian akan menjalankan analisis dan menghasilkan nilai Alpha Cronbach, yang digunakan sebagai indikator reliabilitas instrumen. Nilai ini menunjukkan sejauh mana item-item dalam instrumen memiliki keselarasan dalam mengukur suatu konsep yang sama.

Hasil analisis reliabilitas diinterpretasikan berdasarkan nilai Cronbach's Alpha. Jika nilai yang diperoleh $\geq 0,70$, maka instrumen dianggap memiliki reliabilitas yang baik. Jika nilainya lebih rendah, analisis lebih lanjut dilakukan dengan melihat korelasi antar item. Item yang memiliki korelasi rendah terhadap total skor dapat dihapus atau direvisi untuk meningkatkan reliabilitas secara keseluruhan.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Sundayana, 2014):

3.6.1 Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Data *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan beberapa teknik statistik, yaitu uji normalitas, *uji Paired T-Test*, dan uji N-Gain Score. Langkah-Langkah Analisis Kuantitatif dengan SPSS:

1. Uji Normalitas
 - a. Masukkan data *pre-test* dan *post-test* ke dalam SPSS.
 - b. Pilih *Analyze* → *Descriptive Statistics* → *Explore*.
 - c. Masukkan variabel skor *pre-test* dan *post-test*.
 - d. Pilih *Normality Plots with Tests*, lalu klik OK.
 - e. Interpretasi: Jika nilai Sig. (p-value) > 0,05, maka data berdistribusi normal.
2. Uji Paired T-Test
 - a. Pilih *Analyze* → *Compare Means* → *Paired-Samples T Test*.
 - b. Masukkan variabel *pre-test* dan *post-test* ke dalam "Paired Variables".
 - c. Klik OK untuk menjalankan analisis.
 - d. Interpretasi: Jika nilai Sig. (p-value) < 0,05, maka terdapat perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test*.
3. Uji N-Gain Score

a. Hitung N-Gain Score dengan rumus:

$$N - Gain = \frac{Post - test - Pre - test}{SkorMaksimum - Pre - test}$$

Sumber : (Sundayana, 2014)

b. Klasifikasikan hasilnya:

- $N\text{-Gain} \geq 0,70$ (Peningkatan tinggi)
- $0,30 \leq N\text{-Gain} < 0,70$ (Peningkatan sedang)
- $N\text{-Gain} < 0,30$ (Peningkatan rendah)



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian/Pengembangan

Pengembangan media bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam penelitian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan mengadaptasi model ADDIE yang mencakup lima tahapan utama, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Model ini dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menghasilkan media bergambar berbentuk buku berbasis AR yang mampu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas III sekolah dasar. Pada tahap *analysis*, kebutuhan belajar siswa dianalisis dengan mempertimbangkan karakteristik peserta didik kelas rendah yang masih berada pada tahap berpikir konkret, memiliki rasa ingin tahu tinggi, serta lebih mudah memahami konsep melalui gambar dan visualisasi. Selanjutnya, pada tahap *design* dan *development*, media dirancang dalam bentuk buku bergambar yang dipadukan dengan teknologi AR untuk menampilkan objek tiga dimensi dan animasi sederhana, sehingga konsep sains yang abstrak dapat disajikan secara lebih konkret dan kontekstual. Fleksibilitas model ADDIE memungkinkan peneliti melakukan penyempurnaan media secara berkelanjutan berdasarkan hasil validasi ahli dan respon siswa (Aldoobie, 2015; Molenda, 2015). Dengan karakteristik tersebut, model ADDIE dinilai relevan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan perkembangan kognitif siswa kelas III serta mampu

mendukung peningkatan literasi sains melalui pengalaman belajar yang lebih bermakna (Akçayır & Akçayır, 2017; Radianti et al., 2020).

4.1.1 Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahapan awal dalam model ADDIE yang bertujuan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kondisi pembelajaran IPA kelas III serta kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang relevan. Dalam konteks penelitian ini, tahap analisis difokuskan pada pemahaman karakteristik peserta didik, kondisi pembelajaran di kelas, serta kendala yang dihadapi guru dan siswa dalam mengembangkan literasi sains. Menurut Branch (2009), tahap analisis berfungsi sebagai dasar utama dalam menentukan arah pengembangan produk agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan pembelajaran.

Hasil observasi awal di SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06 menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih berpusat pada penggunaan buku teks dan penjelasan verbal guru. Pola pembelajaran seperti ini kurang memberikan pengalaman belajar yang konkret kepada siswa. Padahal, berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, siswa kelas III berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap di mana anak lebih mudah memahami konsep melalui benda nyata, gambar, dan visualisasi daripada penjelasan abstrak. Ketidaksesuaian antara karakteristik perkembangan siswa dan strategi pembelajaran yang digunakan menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep sains secara mendalam.

Tabel 4. 1. Data Observasi Awal

Indikator	SDN Pondok Bambu 06	SD Taruna Mandiri
Siswa sulit menjelaskan kembali materi IPA	23 siswa (65,7%)	21 siswa (60,0%)
Siswa kurang aktif bertanya	20 siswa (57,1%)	19 siswa (54,3%)
Siswa tampak cepat bosan saat belajar IPA	25 siswa (71,4%)	22 siswa (62,9%)

Data observasi menunjukkan bahwa dari 70 siswa yang diamati, 62,9% siswa belum mampu menjelaskan kembali materi IPA, 55,7% siswa kurang aktif bertanya, dan 67,1% siswa tampak cepat bosan selama pembelajaran IPA berlangsung (lihat Tabel 4.1). Temuan ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran belum sepenuhnya mendorong keterlibatan aktif siswa. Dalam perspektif teori konstruktivisme, belajar seharusnya dipandang sebagai proses aktif di mana siswa membangun pengetahuan melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan belajar (Vygotsky). Namun, keterbatasan media visual dan pengalaman eksploratif menyebabkan proses konstruksi pengetahuan siswa tidak berjalan optimal.

Tabel 4. 2. Data Hasil Angket Kebutuhan Siswa

Pernyataan	Setuju (%)	Sangat Setuju (%)
Saya lebih suka belajar dengan gambar dan animasi	48,60%	34,30%
Saya ingin melihat bentuk benda IPA secara nyata	45,70%	37,10%
Saya tertarik belajar menggunakan HP untuk pelajaran	41,40%	38,60%

Hasil angket kebutuhan siswa memperkuat temuan tersebut. Mayoritas siswa menyatakan lebih tertarik belajar menggunakan media yang memuat gambar dan animasi. Sebanyak 82,9% siswa menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa mereka lebih menyukai pembelajaran dengan gambar dan animasi, serta 82,8% siswa ingin melihat bentuk objek IPA secara lebih nyata (lihat Tabel 4.2). Hal ini sejalan dengan teori Dual Coding yang menyatakan bahwa informasi yang disajikan melalui saluran visual dan verbal secara bersamaan akan lebih mudah dipahami dan diingat dibandingkan penyajian satu saluran saja (Paivio).

Tabel 4. 3. Data Studi Lapangan Penggunaan dan Pengenalan AR di Sekolah Dasar

No	Indikator	Jumlah Responden	Persentase (%)
SDN Pondok Bambu 06			
1	Guru pernah menggunakan media AR dalam pembelajaran	0 dari 1 guru	0%
2	Guru mengenal teknologi AR (di luar konteks pembelajaran)	1 dari 1 guru	100%
3	Siswa pernah belajar menggunakan media AR	0 dari 35 siswa	0%
4	Siswa mengenal AR sebagai permainan (game/filter)	23 dari 35 siswa	65,70%
SD Taruna Mandiri Tangerang Selatan			
1	Guru pernah menggunakan media AR dalam pembelajaran	0 dari 1 guru	0%
2	Guru mengenal teknologi AR (di luar konteks pembelajaran)	1 dari 1 guru	100%

3	Siswa pernah belajar menggunakan media AR	0 dari 35 siswa	0%
4	Siswa mengenal AR sebagai permainan (game/filter)	35 dari 35 siswa	100%

Berdasarkan hasil studi lapangan di SDN Pondok Bambu 06 dan SD Taruna Mandiri Tangerang Selatan, diperoleh temuan bahwa belum terdapat penggunaan media berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran IPAS kelas III di kedua sekolah. Seluruh guru menyatakan belum pernah menggunakan AR sebagai media pembelajaran di kelas. Namun demikian, guru telah mengenal teknologi AR dalam konteks umum, seperti penggunaan filter media sosial atau aplikasi hiburan digital. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi AR tidak asing bagi guru, pemanfaatannya dalam pembelajaran belum dilakukan secara optimal.

Pada sisi siswa, seluruh responden menyatakan belum pernah menggunakan AR untuk kegiatan belajar di sekolah. Akan tetapi, lebih dari 65% siswa di kedua sekolah menyatakan pernah melihat atau menggunakan AR dalam bentuk permainan (*game*) atau filter kamera pada gawai. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa sebenarnya telah familiar dengan teknologi AR, namun pemanfaatannya masih terbatas pada aktivitas hiburan. Kondisi ini mengindikasikan adanya peluang pedagogis yang signifikan. Familiaritas siswa terhadap AR sebagai permainan dapat menjadi jembatan untuk mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam pembelajaran IPAS secara lebih bermakna. Dengan mengubah persepsi AR dari sekadar media hiburan menjadi media edukatif, pembelajaran diharapkan menjadi lebih menarik

dan kontekstual bagi siswa sekolah dasar. (lihat Tabel 4.3). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara potensi teknologi pembelajaran dan praktik pembelajaran di kelas. Padahal, berbagai penelitian menunjukkan bahwa teknologi AR mampu meningkatkan pemahaman konsep melalui visualisasi interaktif yang mendekati kondisi nyata (Akçayır & Akçayır, 2017; Garzón et al., 2019; Radianti et al., 2020).

Berdasarkan keseluruhan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa rendahnya literasi sains siswa tidak hanya disebabkan oleh keterbatasan kemampuan siswa, tetapi juga oleh kurangnya media yang sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif mereka. Oleh karena itu, pengembangan media bergambar berbasis Augmented Reality menjadi relevan sebagai solusi pedagogis yang selaras dengan teori belajar modern dan kebutuhan nyata di lapangan untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas III sekolah dasar.

4.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan merupakan tahap lanjutan setelah kebutuhan pembelajaran dan karakteristik siswa teridentifikasi pada tahap analisis. Pada tahap ini, peneliti mulai menerjemahkan temuan lapangan ke dalam bentuk rancangan media yang terstruktur dan sistematis. Dalam model ADDIE, tahap design berfungsi sebagai jembatan antara masalah pembelajaran dengan solusi yang akan dikembangkan, sehingga produk yang dihasilkan benar-benar selaras dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik pengguna (Branch, 2009).

Berdasarkan hasil analisis sebelumnya, siswa kelas III memiliki kecenderungan belajar melalui pengalaman konkret, visual, dan interaktif. Oleh karena itu, media dirancang dalam bentuk buku bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) yang mengintegrasikan teks sederhana, ilustrasi berwarna, serta marker AR yang dapat dipindai menggunakan gawai. Desain ini mengacu pada prinsip multimodal learning, yaitu penggabungan teks, gambar, dan animasi untuk memperkuat pemahaman konsep (Mayer).

Pada tahap ini, peneliti menyusun draf produk awal yang meliputi struktur buku, pemilihan materi IPA sesuai kurikulum kelas III, penentuan alur penyajian materi, serta rancangan visual setiap halaman. Setiap ilustrasi tidak hanya berfungsi sebagai elemen estetis, tetapi juga sebagai pemicu tampilan objek tiga dimensi dan animasi melalui teknologi AR, sehingga siswa dapat mengamati konsep sains secara lebih konkret.

Selain perancangan media, peneliti juga menyusun instrumen evaluasi yang akan digunakan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media. Instrumen tersebut meliputi angket validasi ahli (materi, media, dan bahasa), angket respon guru dan siswa, serta tes literasi sains yang digunakan sebagai pretest dan posttest. Penyusunan instrumen dilakukan dengan mengacu pada indikator literasi sains dan prinsip pengukuran yang sesuai dengan karakteristik siswa kelas III.

Sebagai langkah akhir pada tahap design, peneliti menetapkan spesifikasi produk, baik dari sisi tampilan maupun teknis. Media dirancang berbentuk buku cetak berwarna yang terintegrasi dengan aplikasi AR berbasis Android. Konten AR

berupa objek tiga dimensi dan animasi sederhana yang merepresentasikan konsep IPA. Spesifikasi ini bertujuan agar media mudah digunakan di lingkungan sekolah, sekaligus tetap menarik bagi siswa.

Dengan demikian, tahap perancangan tidak hanya berfokus pada aspek visual dan teknis, tetapi juga memperhatikan kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran, karakteristik siswa, serta prinsip pembelajaran bermakna. Rancangan inilah yang kemudian menjadi dasar pada tahap pengembangan produk pada subbab berikutnya.

4.1.3 Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan tahap implementasi awal dari rancangan media yang telah disusun pada tahap perancangan. Pada tahap ini, draf produk awal dikembangkan menjadi produk nyata berupa buku bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) yang terintegrasi dengan aplikasi pendukung. Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

4.1.3.1 Deskripsi Umum Media Buku Bergambar Berbasis *Augmented Reality*

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa buku bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi IPAS “Panca Indera” untuk siswa kelas III sekolah dasar. Media ini dirancang sebagai sarana

pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan buku cetak dengan teknologi digital guna mendukung peningkatan kemampuan literasi sains siswa.

Secara konseptual, media ini menggabungkan kekuatan visual buku bergambar dengan kemampuan teknologi AR dalam menampilkan objek tiga dimensi dan animasi secara real time. Integrasi tersebut memungkinkan siswa tidak hanya membaca dan melihat gambar statis, tetapi juga mengamati representasi virtual dari organ panca indera beserta proses kerjanya melalui perangkat berbasis Android. Pendekatan ini dipilih karena siswa kelas III masih berada pada tahap operasional konkret, sehingga membutuhkan pengalaman belajar yang bersifat visual, kontekstual, dan mudah diamati (Piaget, 1971; Santrock, 2019).

Dari sisi pedagogis, media dikembangkan dengan mengacu pada prinsip Multimedia Learning, yaitu penyajian informasi melalui kombinasi teks, gambar, dan animasi secara terpadu untuk mengoptimalkan proses kognitif siswa (Mayer, 2020). Selain itu, penggunaan AR juga mendukung teori Dual Coding (Paivio, 1986) karena siswa memproses informasi melalui jalur verbal dan visual secara simultan. Dengan demikian, media ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi sebagai sarana pembelajaran multimodal yang mendorong keterlibatan aktif siswa dalam memahami konsep sains.

Secara teknis, media terdiri atas dua komponen utama, yaitu buku bergambar cetak sebagai media fisik dan aplikasi AR sebagai media digital

pendukung. Buku memuat marker yang terintegrasi pada ilustrasi tertentu. Ketika marker dipindai menggunakan kamera gawai melalui aplikasi AR, sistem akan menampilkan objek tiga dimensi dan animasi yang relevan dengan materi. Fitur ini dirancang agar mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar dengan mempertimbangkan aspek user friendly, stabilitas pemindaian, dan kejelasan visual.

Dengan karakteristik tersebut, media buku bergambar berbasis Augmented Reality diharapkan mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, konkret, dan bermakna, serta berkontribusi terhadap peningkatan literasi sains siswa kelas III sekolah dasar.

4.1.3.2 Struktur dan Konten Media

Struktur media buku bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) disusun secara sistematis untuk mendukung alur belajar siswa dari tahap orientasi hingga penguatan pemahaman konsep. Penyusunan struktur mengacu pada prinsip desain pembelajaran yang menekankan keterurutan, keterpaduan, dan keterbacaan materi bagi siswa sekolah dasar (Branch, 2009).

Secara umum, struktur media terdiri atas beberapa bagian utama sebagai berikut.

(1) Sampul (Cover)

Bagian sampul dirancang dengan tampilan visual yang menarik dan komunikatif, menampilkan judul materi, ilustrasi panca indera, serta identitas media. Desain sampul menggunakan warna kontras dan tipografi yang mudah dibaca untuk menarik perhatian siswa sejak awal.



Gambar 4. 1. Cover Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR

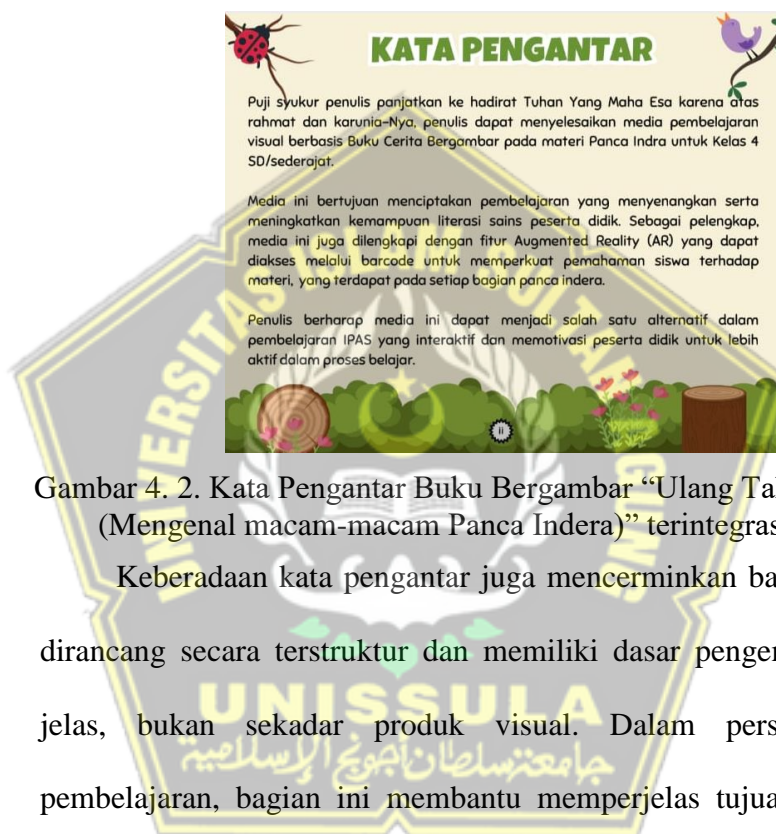
(2) Kata Pengantar, Daftar Isi dan Capaian Pembelajaran serta Tujuan Pembelajaran

Bagian awal media buku bergambar berbasis Augmented Reality disusun secara sistematis untuk memberikan orientasi konseptual dan pedagogis kepada pengguna, baik guru maupun siswa. Komponen ini tidak hanya bersifat administratif, tetapi memiliki fungsi penting dalam mendukung keterpaduan antara desain media dan tujuan pembelajaran.

(a) Kata Pengantar

Kata pengantar dalam media ini berfungsi sebagai pengantar konseptual yang menjelaskan latar belakang penyusunan buku, tujuan

pengembangan media berbasis AR, serta harapan penggunaan media dalam pembelajaran IPAS. Secara pedagogis, bagian ini memberikan konteks kepada guru mengenai inovasi yang dihadirkan, yaitu integrasi buku bergambar dengan teknologi *Augmented Reality* untuk meningkatkan literasi sains siswa.



Gambar 4. 2. Kata Pengantar Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengetahui macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.

Keberadaan kata pengantar juga mencerminkan bahwa media ini dirancang secara terstruktur dan memiliki dasar pengembangan yang jelas, bukan sekadar produk visual. Dalam perspektif desain pembelajaran, bagian ini membantu memperjelas tujuan penggunaan media sehingga guru dapat memahami arah implementasinya dalam proses pembelajaran.

(b) Daftar Isi

Daftar isi disusun untuk menunjukkan sistematika penyajian materi dalam buku. Struktur yang runtut membantu guru dan siswa memahami

alur pembelajaran dari tahap orientasi hingga evaluasi. Penyusunan daftar isi mengikuti prinsip keterurutan (sequencing) dalam desain pembelajaran, di mana materi disajikan secara bertahap dari konsep umum menuju konsep yang lebih spesifik.



DAFTAR ISI	
Cover	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Capaian & Tujuan Pembelajaran	iv
Pengenalan Tokoh	v
Komik Materi Alat Indera	1
Daftar Pustaka	40
Ilustrasi Penggunaan AR	41
Profil Pengembang	43

Gambar 4. 3. Daftar Isi Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Menenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.

Secara pedagogis, daftar isi mempermudah navigasi materi dan memberikan gambaran menyeluruh mengenai cakupan pembelajaran. Hal ini penting agar siswa dapat membangun skema awal sebelum mempelajari materi secara detail.

(c) Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran dalam media ini dirumuskan berdasarkan kompetensi IPAS kelas III yang berlaku, khususnya pada materi panca indera. Capaian pembelajaran menekankan pada kemampuan Peserta

didik menganalisis hubungan antara bentuk serta fungsi bagian-bagian tubuh pada manusia.



Gambar 4. 4. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Buku Bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR

Rumusan capaian pembelajaran ini selaras dengan indikator literasi sains, yaitu kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah dan menggunakan pengetahuan sains dalam konteks nyata. Dengan adanya capaian pembelajaran yang jelas, media ini tidak hanya berorientasi pada penyampaian informasi, tetapi pada pengembangan kompetensi.

(d) Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan terukur untuk memandu proses pembelajaran menggunakan media AR. Tujuan ini menjadi dasar dalam penyusunan materi, aktivitas, dan evaluasi. Adapun tujuan pembelajaran agar peserta didik mampu:

- Menganalisis hubungan antar bentuk serta fungsi bagian tubuh pada manusia
- Menyebutkan dan menjelaskan fungsi dari setiap panca indera manusia.

Perumusan tujuan pembelajaran mempertimbangkan karakteristik siswa kelas III yang berada pada tahap operasional konkret. Oleh karena itu, tujuan difokuskan pada kemampuan mengamati, menjelaskan, dan mengidentifikasi melalui bantuan visualisasi AR. Kejelasan tujuan pembelajaran juga membantu guru dalam melakukan evaluasi hasil belajar dan memastikan bahwa penggunaan media tetap terarah.

(3) Pengenalan Tokoh dalam Buku bergambar

Bagian ini merupakan komponen untuk memperkenalkan tokoh Raline bersama teman-temannya yang ada di buku dan membantu siswa untuk mengantarkan dan menstimulus siswa ke materi utama.



Gambar 4. 5. tokoh Raline bersama teman-temannya.

(4) Materi Inti IPAS Panca Indera

Bagian ini merupakan komponen utama buku yang memuat pembahasan tentang fungsi dan cara kerja panca indera. Materi disajikan secara ringkas, komunikatif, dan kontekstual dengan kehidupan sehari-hari siswa. Setiap submateri dilengkapi ilustrasi berwarna yang berfungsi sebagai marker AR. Materi disajikan untuk memberikan gambaran umum materi panca indera yang akan dipelajari. Penyajian peta konsep bertujuan membantu siswa membangun kerangka berpikir awal sebelum memasuki materi inti.



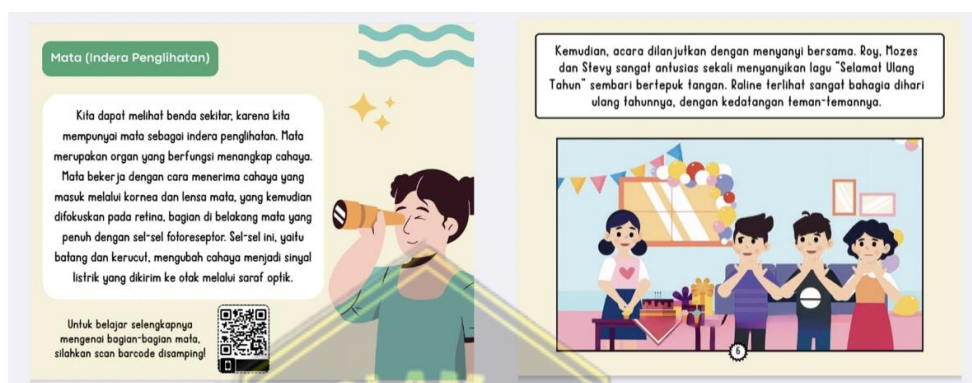
Gambar 4. 6. Materi Inti yang diintegrasikan dalam bentuk cerita “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR

(5) Fitur *Augmented Reality*

Pada halaman tertentu terdapat marker yang dapat dipindai untuk menampilkan objek tiga dimensi organ panca indera dan animasi proses kerjanya. Fitur ini dirancang untuk memperjelas konsep yang sulit diamati secara langsung sehingga mendukung pembelajaran konkret.

(6) **Aktivitas Literasi Sains**

Media dilengkapi aktivitas yang mendorong siswa untuk mengamati, menanya, dan menjelaskan fenomena sederhana terkait panca indera. Aktivitas ini disusun mengacu pada indikator literasi sains OECD (2019).



Gambar 4. 7. Aktivitas Literasi Sains dalam bentuk cerita “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR

(7) Latihan dan Evaluasi

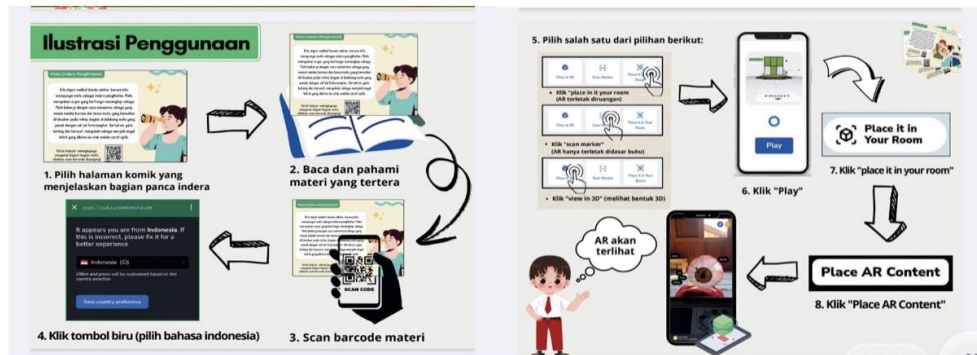
Bagian akhir memuat soal-soal latihan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Soal dirancang bervariasi dan kontekstual. Secara keseluruhan, struktur dan konten media disusun secara terpadu antara teks, ilustrasi, dan fitur AR. Keterpaduan ini bertujuan menciptakan pengalaman belajar multimodal yang sesuai dengan karakteristik kognitif siswa kelas III serta mendukung peningkatan kemampuan literasi sains secara lebih optimal.



Gambar 4. 8. Latihan dan Evaluasi “Ulang Tahun Raline (Mengenali macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR.

(8) Pedoman Penggunaan Buku dan Aplikasi AR

Bagian ini berisi penjelasan singkat mengenai tujuan media dan langkah-langkah penggunaan buku serta aplikasi AR. Petunjuk disajikan dalam bahasa sederhana disertai ilustrasi langkah pemindaian agar siswa dapat menggunakan media secara mandiri.



Gambar 4. 9. Ilustrasi Penggunaan Buku bergambar “Ulang Tahun Raline (Mengenal macam-macam Panca Indera)” terintegrasi AR

4.2 Hasil Kelayakan dan Keterterimaan Media Bergambar AR

Pada bagian ini difokuskan pada kegiatan validasi ahli, uji coba produk, serta revisi media berdasarkan temuan lapangan. Dalam kerangka model ADDIE, tahap development berfungsi sebagai proses penyempurnaan produk sebelum digunakan secara luas dalam pembelajaran (Branch, 2009).

4.2.1 Validasi Ahli (Pakar)

Produk yang telah dikembangkan divalidasi oleh tiga orang pakar, yaitu ahli materi IPA SD, ahli media pembelajaran, dan ahli bahasa. Validasi dilakukan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dari aspek isi, tampilan, dan kebahasaan. Hasil penilaian ahli menunjukkan bahwa media berada pada kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA kelas III.

Secara umum, ahli materi menilai bahwa konten dalam buku telah sesuai dengan kompetensi dasar IPA kelas III serta disajikan secara kontekstual. Ahli media menilai bahwa tampilan visual, warna, ilustrasi, serta integrasi marker AR sudah menarik dan mudah digunakan. Sementara itu, ahli bahasa menilai bahwa bahasa yang digunakan telah sesuai dengan tingkat perkembangan siswa kelas III, meskipun masih diperlukan penyederhanaan beberapa istilah teknis.

Selain memberikan skor penilaian, para ahli juga memberikan saran perbaikan, antara lain: penyederhanaan istilah ilmiah, peningkatan kontras warna pada beberapa ilustrasi, penambahan petunjuk penggunaan, serta pengaturan ulang tata letak agar lebih proporsional. Seluruh saran tersebut dijadikan dasar dalam melakukan revisi awal terhadap produk.

4.2.1.1 Validasi Pakar Media

Berdasarkan hasil validasi pakar media terhadap buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality “Ulang Tahun Raline”, diperoleh skor total sebesar 73 dari skor maksimum 75 dengan persentase kelayakan sebesar 97,3% yang termasuk dalam kategori sangat layak (tabel 4.4.). Hasil ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari aspek desain visual, tata letak, kesesuaian ilustrasi, perpaduan warna, serta kemudahan penggunaan.

Tabel 4. 4. Hasil Validasi Pakar Bahasa

No	Aspek yang Dinilai	Skor
1	Desain tampilan sesuai karakteristik pengguna	5

2	Desain tampilan menarik siswa	5
3	Perpaduan warna dan gambar seimbang	5
4	Ilustrasi sesuai materi pembelajaran	5
5	Bentuk huruf dan warna sesuai pengguna	5
6	Background memiliki warna yang tepat	4
7	Tampilan menu memudahkan penggunaan	5
8	Materi mencakup KD	5
9	Informasi materi akurat	5
10	Materi sesuai dengan situasi siswa	5
11	Memberikan kesempatan latihan mandiri	5
12	Kemampuan penyampaian materi	4
13	Kegiatan pembelajaran memotivasi siswa	5
14	Memudahkan guru dalam pembelajaran	5
15	Kesesuaian soal kuis dan evaluasi	5
Jumlah Skor		73
Persentase Kelayakan		97,30%
Kategori		Sangat Layak

Aspek dengan skor tertinggi terdapat pada desain tampilan, kemenarikan visual, kesesuaian ilustrasi dengan materi, serta integrasi menu yang memudahkan pengguna. Hal ini menunjukkan bahwa media dirancang sesuai dengan karakteristik siswa kelas III yang berada pada tahap operasional konkret dan membutuhkan visualisasi yang menarik serta mudah dipahami.

Dua aspek yang memperoleh skor 4 yaitu pada background media dan kemampuan penyampaian materi menunjukkan adanya masukan minor dari

validator untuk penyempurnaan, seperti penyesuaian kontras warna latar agar lebih nyaman dipandang dan penyederhanaan beberapa bagian penyajian visual. Namun demikian, secara keseluruhan media dinilai sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Hasil validasi ini memperkuat bahwa media buku cerita bergambar berbasis AR tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga memenuhi standar kualitas desain pembelajaran dan siap untuk diimplementasikan pada tahap uji coba lapangan.

4.2.1.2 Validasi Pakar Bahasa

Berdasarkan hasil validasi pakar bahasa terhadap media buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality “Ulang Tahun Raline”, diperoleh skor total sebesar 64 dari skor maksimum 65 dengan persentase kelayakan 98,46% yang termasuk dalam kategori sangat layak (Tabel 4.5). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam media telah memenuhi standar kebahasaan yang baik dan sesuai dengan karakteristik siswa kelas III sekolah dasar.

Tabel 4. 5. Hasil Validasi Pakar Bahasa

No	Aspek yang Dinilai	Skor
Ketepatan Penggunaan Bahasa		
1	Kesesuaian penggunaan ejaan dengan EYD	4
2	Pilihan gaya bahasa	5
3	Kata dan kalimat tidak multitafsir	5

4	Ketepatan kalimat sesuai tujuan instruksional umum	5
5	Ketepatan kalimat sesuai tujuan instruksional khusus	5
6	Ketepatan kata dan kalimat dalam contoh	5
7	Ketepatan kata dan kalimat dalam penugasan	5
Keterbacaan		
8	Ukuran huruf	5
9	Jenis huruf	5
10	Kesesuaian kosakata	5
11	Struktur kalimat	5
12	Kelengkapan kalimat	5
13	Keteraturan susunan kata	5
Jumlah Skor		64
Persentase Kelayakan		98,46%
Kategori		Sangat Layak

Pada aspek ketepatan penggunaan bahasa, hampir seluruh indikator memperoleh skor maksimal. Validator memberikan catatan kecil pada aspek kesesuaian ejaan dengan EYD yang memperoleh skor 4, dengan rekomendasi perbaikan minor pada beberapa tanda baca dan penulisan istilah. Namun, secara umum, gaya bahasa dinilai komunikatif, tidak multitafsir, dan sesuai dengan tujuan instruksional baik umum maupun khusus.

Pada aspek keterbacaan, seluruh indikator memperoleh skor 5. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran huruf, jenis huruf, pilihan kosakata, serta struktur kalimat telah sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa

kelas III. Kalimat yang digunakan dinilai sederhana, runtut, dan mudah dipahami sehingga mendukung pemahaman materi secara optimal.

Dengan demikian, dari aspek kebahasaan, media dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas III tanpa memerlukan revisi mayor. Perbaikan yang dilakukan bersifat minor dan teknis.

4.2.1.3 Validasi Pakar Materi/Konten Sains (Panca Indera)

Berdasarkan hasil validasi ahli materi terhadap media buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality “Ulang Tahun Raline”, diperoleh skor total sebesar 167 dari skor maksimum 170 dengan persentase kelayakan 98,23% yang termasuk dalam kategori sangat layak. Pada aspek kelayakan isi/konten, materi dinilai telah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar IPAS kelas III, relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, serta logis dan mudah dipahami. Fakta dan konsep yang disajikan dinilai akurat dan efisien dalam meningkatkan pemahaman siswa.

Tabel 4. 6. Hasil Validasi Pakar Materi/Konten Sains (Panca Indera)

No	Aspek yang Dinilai	Skor
A. Kelayakan Isi/Konten		
1	Materi sesuai standar kompetensi dan kompetensi dasar	5
2	Materi relevan dengan kehidupan nyata siswa	5
3	Isi materi logis dan mudah dipahami	5
4	Fakta sesuai kenyataan dan mendukung pemahaman	5

5	Materi sesuai kebutuhan pengguna	5
6	Uraian relevan dan mencerminkan kondisi terkini	4
7	Fakta efisien meningkatkan pemahaman siswa	5

B. Kualitas Penyajian Materi

8	Indikator sesuai kompetensi	5
9	Uraian sesuai indikator ketercapaian	5
10	Materi disajikan secara sistematis	5
11	Materi memotivasi siswa belajar	4
12	Materi membangkitkan interaksi siswa	5
13	Bahasa menjelaskan konsep dan ilustrasi dengan baik	5
14	Sajian materi logis dan menuntun pemahaman	5
15	Ilustrasi jelas dan tidak kabur	5
16	Ilustrasi menggunakan benda konkret	5
17	Contoh soal mudah dipahami dan sesuai materi	5
18	Evaluasi mendukung kompetensi	5
19	Rangkuman menuntun pemahaman konsep	5

C. Kebahasaan/Keterbacaan

20	Bahasa menumbuhkan rasa senang membaca	5
21	Bahasa sesuai perkembangan siswa	5
22	Bahasa membangkitkan minat belajar	4
23	Kalimat mewakili informasi yang ingin dicapai	5
24	Kalimat sederhana dan langsung pada sasaran	5
25	Istilah digunakan dengan tepat	5
26	Tidak menimbulkan penafsiran ganda	5
27	Contoh mudah dimengerti	5
28	Penjelasan isi mudah dimengerti	5
29	Isi sesuai dengan kehidupan siswa	5

D. Layout/Desain Tampilan

30	Ilustrasi sesuai karakter siswa	5
31	Ilustrasi memotivasi siswa	5

32	Ilustrasi sesuai konsep materi	5
33	Suara menambah ketertarikan siswa	5
34	Jenis huruf tepat	5
Jumlah Skor		167
Skor Maksimal		170
Persentase Kelayakan		98,23%
Kategori		Sangat Layak

Pada aspek kualitas penyajian materi, penyusunan indikator, sistematika materi, contoh soal, evaluasi, serta rangkuman dinilai telah mendukung ketercapaian kompetensi secara optimal. Materi juga dinilai mampu memotivasi dan membangkitkan interaksi siswa dalam pembelajaran. Aspek kebahasaan dan keterbacaan menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan siswa kelas III, sederhana, tidak menimbulkan multitafsir, dan mudah dipahami.

Sementara itu, aspek layout/desain tampilan memperoleh skor maksimal, menunjukkan bahwa ilustrasi, desain visual, dan penggunaan suara dalam media mendukung pemahaman konsep dan meningkatkan minat belajar siswa. Secara keseluruhan, hasil validasi menunjukkan bahwa media sangat layak digunakan dalam pembelajaran tanpa memerlukan revisi mayor.

Tabel 4. 7. Hasil Rekapitulasi Validasi Pakar Media, Bahasa dan Materi

Validator	Jumlah Butir	Skor Maksimal	Skor Diperoleh	Persentase	Kategori
------------------	---------------------	----------------------	-----------------------	-------------------	-----------------

Ahli Media	15	75	73	97,30%	Sangat Layak
Ahli Bahasa	13	65	64	98,46%	Sangat Layak
Ahli Materi	34	170	167	98,23%	Sangat Layak
Total Keseluruhan	62	310	304	98,06%	Sangat Layak

Media buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality memperoleh persentase kelayakan sebesar 98,06% dari tiga validator, sehingga dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas III.

4.2.2 Uji Coba Produk

Setelah media direvisi berdasarkan masukan dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, tahap selanjutnya adalah uji coba produk kepada siswa. Uji coba dilakukan secara bertahap untuk memastikan bahwa media tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga praktis dan efektif ketika digunakan dalam pembelajaran IPA kelas III.

4.2.2.1 Uji One-to-One

Uji *one-to-one* merupakan tahap awal dalam uji coba produk yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, keterbacaan, dan respon awal siswa terhadap media buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality (AR) berjudul “*Ulang Tahun Raline*”. Uji ini dilakukan secara individual kepada siswa dengan kemampuan akademik berbeda

(tinggi, sedang, rendah) untuk memperoleh gambaran awal mengenai kepraktisan media sebelum dilaksanakan uji kelompok kecil.

Pelaksanaan uji *one-to-one* dilakukan di dua sekolah, yaitu SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06. Masing-masing sekolah melibatkan 3 siswa, sehingga total responden berjumlah 6 siswa. Setiap siswa diminta membaca sebagian cerita, menggunakan fitur AR, dan menjawab pertanyaan sederhana terkait materi panca indera.

Tabel 4. 8. Rekapitulasi Hasil Uji One-to-One di Dua Sekol

Aspek yang Dinilai	SD Taruna	SDN Pondok
	Mandiri (n=3)	Bambu 06 (n=3)
Kemudahan membaca cerita	3,8	3,7
Kemudahan penggunaan AR	3,7	3,6
Kemenarikan tampilan	3,9	3,8
Membantu memahami materi	3,6	3,6
Rata-rata	3,75	3,67

Hasil observasi di SD Taruna Mandiri menunjukkan bahwa seluruh siswa mampu membaca cerita dengan baik dan memahami alur cerita tanpa mengalami kesulitan berarti. Ketika menggunakan fitur AR, 2 siswa dapat memindai marker secara mandiri, sementara 1 siswa memerlukan arahan singkat pada percobaan pertama. Setelah mencoba kembali, seluruh siswa dapat mengoperasikan fitur AR dengan benar. Siswa terlihat antusias saat objek tiga dimensi muncul di layar perangkat. Mereka menyatakan bahwa animasi organ panca indera membantu memahami bagaimana organ tersebut

bekerja. Berdasarkan angket respon sederhana, rata-rata skor kepraktisan mencapai 3,75 (kategori sangat baik).

Pada pelaksanaan uji di SDN Pondok Bambu 06, seluruh siswa juga mampu mengikuti alur cerita dengan baik. Dua siswa dapat langsung memindai marker AR secara mandiri, sedangkan satu siswa mengalami kesulitan awal dalam mengatur jarak kamera, namun dapat mengatasinya setelah diberikan instruksi singkat. Siswa menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi dan aktif bertanya mengenai fungsi panca indera yang ditampilkan melalui animasi. Rata-rata skor kepraktisan yang diperoleh dari angket respon mencapai 3,67 (kategori sangat baik).

Temuan ini menunjukkan bahwa media cukup mudah digunakan, meskipun diperlukan penambahan petunjuk penggunaan yang lebih jelas. Oleh karena itu, dilakukan revisi berupa penambahan langkah-langkah penggunaan AR pada halaman awal buku. Hasil uji *one-to-one* di kedua sekolah menunjukkan bahwa media buku cerita bergambar berbasis AR memiliki tingkat keterbacaan dan kemudahan penggunaan yang tinggi. Siswa mampu mengoperasikan fitur AR dengan sedikit arahan, serta menunjukkan peningkatan perhatian dan minat terhadap materi panca indera.

Temuan ini sejalan dengan prinsip *user-centered design* dalam pengembangan media pembelajaran, di mana produk diuji secara individual untuk memastikan kesesuaian dengan karakteristik pengguna. Selain itu,

visualisasi melalui AR membantu mengurangi abstraksi konsep sehingga mendukung tahap operasional konkret siswa kelas III.

Berdasarkan hasil uji ini, dilakukan revisi minor berupa penambahan petunjuk penggunaan AR yang lebih jelas dan penyesuaian ukuran marker agar lebih responsif saat dipindai. Secara keseluruhan, hasil uji *one-to-one* di SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06 menunjukkan bahwa media berada pada kategori sangat baik dan praktis, sehingga layak untuk dilanjutkan ke tahap uji kelompok kecil.

4.2.2.2 Uji Kelompok Kecil

(1) Hasil Respon Siswa

Uji kelompok kecil dilakukan setelah tahap uji *one-to-one* untuk mengetahui tingkat kepraktisan, keterterimaan, serta respon siswa terhadap media buku cerita bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) berjudul “*Ulang Tahun Raline*” dalam situasi pembelajaran terbatas. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan media ketika digunakan dalam interaksi kelompok kecil sebelum diimplementasikan pada skala yang lebih luas.

Pelaksanaan uji kelompok kecil dilakukan di dua sekolah, yaitu SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06. Masing-masing sekolah melibatkan 10 siswa kelas III dengan kemampuan akademik yang beragam.

Pembelajaran dilaksanakan selama satu kali pertemuan dengan skenario pembelajaran IPAS materi panca indera menggunakan media buku bergambar dan fitur AR secara bergantian.

Tabel 4. 9. Uji Kelompok Kecil

Sekolah	Jumlah Siswa	Skor Rata-rata	Kategori
SD Taruna Mandiri	10	3,76	Sangat Baik
SDN Pondok Bambu 06	10	3,66	Sangat Baik

Kategori keseluruhan: **Sangat Baik**

Berdasarkan hasil uji kelompok kecil yang dilaksanakan di SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06, media buku cerita bergambar berbasis *Augmented Reality* (AR) menunjukkan tingkat kepraktisan dan keterterimaan yang sangat baik. Di SD Taruna Mandiri, media memperoleh skor rata-rata 3,76, sedangkan di SDN Pondok Bambu 06 memperoleh skor rata-rata 3,66. Kedua nilai tersebut berada dalam kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, serta membantu siswa memahami materi panca indera.

Selama pelaksanaan uji, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi ketika menggunakan fitur AR. Visualisasi organ panca indera dalam bentuk animasi tiga dimensi mampu menarik perhatian siswa dan mendorong mereka untuk aktif mengeksplorasi materi. Interaksi antar siswa juga terlihat

meningkat, terutama ketika mereka berdiskusi mengenai fungsi organ yang ditampilkan. Hal ini menunjukkan bahwa media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai stimulus pembelajaran aktif.

Beberapa kendala minor ditemukan pada aspek teknis penggunaan AR, seperti pengaturan jarak kamera terhadap marker. Namun, kendala tersebut dapat diatasi dengan arahan singkat dan tidak menghambat proses pembelajaran secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa dari sisi teknis, media cukup mudah dioperasikan oleh siswa kelas III.

Secara umum, hasil uji kelompok kecil menunjukkan bahwa media yang dikembangkan telah memenuhi aspek kepraktisan dan keterterimaan pengguna. Media dinilai mampu meningkatkan minat belajar, mempermudah pemahaman konsep abstrak menjadi lebih konkret, serta mendukung proses pembelajaran IPAS secara lebih interaktif. Oleh karena itu, media layak untuk dilanjutkan ke tahap uji lapangan dengan jumlah responden yang lebih besar guna menguji efektivitasnya terhadap peningkatan kemampuan literasi sains.

(2) Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Selama proses pembelajaran, dilakukan observasi terhadap aktivitas siswa yang meliputi perhatian, interaksi dengan media, partisipasi diskusi, dan kemampuan menjelaskan kembali konsep.

Tabel 4. 10. Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Uji Kelompok Kecil

Indikator Aktivitas	SD Taruna	SDN Pondok
	Mandiri (%)	Bambu 06 (%)
Memperhatikan penjelasan guru	90	85

Aktif menggunakan fitur AR	95	90
Bertanya tentang materi	75	70
Berdiskusi dengan teman	85	80
Menjelaskan kembali konsep	80	75

Hasil ini menunjukkan bahwa media mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional. Berdasarkan Tabel 4.10, terlihat bahwa tingkat aktivitas siswa pada kedua sekolah berada pada kategori aktif hingga sangat aktif. Aktivitas tertinggi terdapat pada indikator penggunaan fitur AR, yaitu 95% di SD Taruna Mandiri dan 90% di SDN Pondok Bambu 06. Hal ini menunjukkan bahwa fitur AR mampu menarik perhatian siswa dan mendorong keterlibatan langsung dalam pembelajaran.

Indikator bertanya dan menjelaskan kembali konsep juga menunjukkan persentase yang cukup tinggi, meskipun lebih rendah dibandingkan aktivitas penggunaan AR. Hal ini mengindikasikan bahwa media tidak hanya meningkatkan perhatian visual, tetapi juga mulai mendorong interaksi kognitif siswa dalam memahami materi. Dengan demikian, media memiliki potensi dalam mendukung pembelajaran aktif dan interaktif.

(3) Hasil Angket Respon Siswa

Setelah pembelajaran, siswa mengisi angket respon untuk menilai kepraktisan dan kemenarikan media.

Tabel 4. 11. Hasil Angket Respon Uji Kelompok Kecil (Skala 1–4)

Aspek Penilaian	SD Taruna Mandiri	SDN Pondok Bambu 06
Kemenarikan tampilan	3,8	3,7
Kemudahan penggunaan	3,6	3,5
Kejelasan cerita	3,7	3,6
Kualitas animasi AR	3,9	3,8
Membantu memahami materi	3,8	3,7
Rata-rata	3,76	3,66

Kategori keseluruhan: **Sangat Baik**

Tabel 4.11. menunjukkan bahwa seluruh aspek yang dinilai memperoleh skor di atas 3,5 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Aspek dengan skor tertinggi adalah kualitas animasi AR, yaitu 3,9 di SD Taruna Mandiri dan 3,8 di SDN Pondok Bambu 06. Hal ini menunjukkan bahwa visualisasi tiga dimensi yang ditampilkan melalui AR dinilai sangat menarik dan membantu siswa memahami konsep. Siswa menyatakan bahwa cerita “Ulang Tahun Raline” membuat materi lebih mudah dipahami karena dikaitkan dengan pengalaman sehari-hari. Fitur AR dinilai membantu memperjelas fungsi panca indera melalui visualisasi yang konkret.

Aspek kemudahan penggunaan juga memperoleh skor tinggi, yang menunjukkan bahwa media cukup praktis dan mudah dioperasikan oleh siswa kelas III. Rata-rata skor keseluruhan di kedua sekolah berada pada kategori sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa media memiliki tingkat kepraktisan dan keterterimaan yang tinggi.

(4) Hasil Pretest dan Posttest Uji Kelompok Kecil

Untuk mengetahui dampak awal terhadap literasi sains, dilakukan tes sebelum dan sesudah pembelajaran.

Tabel 4. 12. Rata-rata Skor Pretest dan Posttest Uji Kelompok Kecil

Sekolah	Pretest	Posttest	N-Gain	Kategori
SD Taruna Mandiri	63,4	80,2	0,46	Sedang
SDN Pondok Bambu 06	61,8	78,5	0,44	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.12, terlihat adanya peningkatan skor rata-rata literasi sains pada kedua sekolah setelah penggunaan media. Di SD Taruna Mandiri, skor rata-rata meningkat dari 63,4 menjadi 80,2 dengan nilai N-Gain sebesar 0,46 (kategori sedang). Sementara itu, di SDN Pondok Bambu 06 terjadi peningkatan dari 61,8 menjadi 78,5 dengan N-Gain sebesar 0,44 (kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media buku cerita bergambar berbasis AR memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan literasi sains siswa, meskipun masih dalam kategori sedang. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa media telah berfungsi secara efektif dalam membantu siswa memahami konsep panca indera melalui visualisasi interaktif dan pendekatan kontekstual berbasis cerita.

Hasil uji kelompok kecil menunjukkan bahwa media buku cerita bergambar berbasis AR memiliki tingkat kepraktisan dan keterterimaan yang tinggi. Siswa terlihat lebih aktif dalam diskusi dan menunjukkan rasa ingin tahu yang lebih besar terhadap materi panca indera. Integrasi cerita dan visualisasi AR membantu siswa membangun pemahaman melalui

pengalaman yang konkret. Temuan ini selaras dengan prinsip pembelajaran multimodal yang menyatakan bahwa kombinasi teks naratif dan visualisasi interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep. Selain itu, pendekatan berbasis cerita juga memperkuat pembelajaran kontekstual sehingga siswa lebih mudah menghubungkan konsep sains dengan pengalaman sehari-hari. Secara keseluruhan, media berada pada kategori sangat baik dan praktis, serta menunjukkan potensi dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

Berdasarkan hasil uji one-to-one, uji kelompok kecil, dan uji lapangan, media bergambar berbasis Augmented Reality yang dikembangkan menunjukkan tingkat keterterimaan dan kepraktisan yang tinggi. Siswa mampu menggunakan media dengan baik setelah diberikan petunjuk singkat, serta menunjukkan peningkatan antusiasme dan keterlibatan selama pembelajaran berlangsung. Visualisasi objek tiga dimensi dan animasi sederhana yang ditampilkan melalui AR membantu siswa memahami konsep IPA yang sebelumnya sulit dibayangkan melalui teks atau gambar statis. Selain itu, guru menyatakan bahwa media mudah diintegrasikan ke dalam pembelajaran tanpa mengubah struktur kegiatan belajar yang telah direncanakan. Secara keseluruhan, hasil uji coba menunjukkan bahwa media tidak hanya layak secara teoritis berdasarkan validasi ahli, tetapi juga praktis dan efektif digunakan dalam konteks pembelajaran nyata di kelas III sekolah dasar, sehingga layak untuk dilanjutkan pada tahap implementasi dan evaluasi lebih lanjut.

4.2.2.3 Uji Lapangan (*Field Test*)

Uji lapangan merupakan tahap implementasi produk secara lebih luas setelah melalui tahapan validasi ahli, uji *one-to-one*, dan uji kelompok kecil. Tahap ini bertujuan untuk menguji kepraktisan dan efektivitas media buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality (AR) dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas III sekolah dasar dalam kondisi pembelajaran yang sebenarnya. Uji lapangan dilaksanakan di dua sekolah, yaitu SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06, dengan masing-masing melibatkan 35 siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*, di mana siswa diberikan tes awal sebelum penggunaan media dan tes akhir setelah pembelajaran menggunakan media berbasis AR.

Pelaksanaan uji lapangan diawali dengan pemberian pretest untuk mengukur kemampuan awal literasi sains siswa pada materi panca indera. Tes ini mencakup indikator kemampuan memahami konsep, menjelaskan fenomena sederhana, serta mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari. Setelah pretest dilaksanakan, pembelajaran dilanjutkan dengan penggunaan media buku cerita bergambar “Ulang Tahun Raline” yang terintegrasi dengan teknologi AR. Guru memfasilitasi siswa dalam membaca cerita, kemudian siswa secara bergantian atau berkelompok memindai marker AR menggunakan perangkat yang telah disediakan. Melalui pemindaian

tersebut, siswa dapat mengamati visualisasi tiga dimensi organ panca indera yang disertai animasi dan suara pendukung.

Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti melakukan observasi terhadap aktivitas siswa untuk melihat tingkat keterlibatan, antusiasme, dan interaksi yang terjadi. Diskusi dan tanya jawab juga dilakukan untuk memperdalam pemahaman konsep. Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, siswa diberikan posttest dengan indikator yang sama seperti pretest guna mengukur peningkatan kemampuan literasi sains setelah penggunaan media. Selain itu, siswa juga diminta mengisi angket respon untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keterterimaan media.

Secara umum, pelaksanaan uji lapangan berjalan lancar di kedua sekolah. Siswa dapat mengikuti tahapan pembelajaran dengan baik, menunjukkan ketertarikan terhadap penggunaan teknologi AR, serta mampu beradaptasi dengan mekanisme penggunaan media tanpa mengalami kesulitan berarti. Tahap uji lapangan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas media dalam konteks pembelajaran yang sesungguhnya. Hasil angket kepraktisan menunjukkan:

Tabel 4. 13. Hasil Angket Kepraktisan Media Berbasis AR

No	Indikator Kepraktisan	SD Taruna Mandiri (n = 35)		SDN Pondok Bambu 06 (n = 35)	
		Mean	Kategori	Mean	Kategori
1	Kemenarikan tampilan cerita dan ilustrasi	3,88	Sangat Baik	3,79	Sangat Baik

2	Kemudahan penggunaan fitur AR	3,76	Sangat Baik	3,68	Sangat Baik
3	Kejelasan penyajian materi	3,8	Sangat Baik	3,74	Sangat Baik
4	Kualitas animasi dan visualisasi AR	3,85	Sangat Baik	3,77	Sangat Baik
5	Media membantu memahami materi	3,82	Sangat Baik	3,75	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan		3,82	Sangat Baik	3,75	Sangat Baik

Selain itu, selama implementasi terlihat bahwa siswa lebih aktif mengamati, berdiskusi, dan menjelaskan kembali materi yang dipelajari. Guru menyatakan bahwa media dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran tanpa mengubah alur kegiatan belajar secara signifikan. Hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa dapat menggunakan media dengan baik, tampak lebih antusias, dan lebih mudah memahami konsep IPA yang disajikan melalui visualisasi AR. Guru juga menyatakan bahwa media mudah diintegrasikan ke dalam pembelajaran tanpa mengubah alur kegiatan belajar secara signifikan.

4.2.3 Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan hasil validasi ahli dan uji coba lapangan. Perbaikan yang dilakukan meliputi penyempurnaan ilustrasi, penyesuaian bahasa, penambahan panduan penggunaan, serta optimalisasi animasi AR agar lebih stabil

dan mudah dipindai. Revisi ini bertujuan menghasilkan media yang tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga praktis dan efektif ketika digunakan di kelas. Dengan demikian, tahap pengembangan menghasilkan produk media bergambar berbasis *Augmented Reality* yang telah melalui proses validasi, uji coba, dan revisi, sehingga siap untuk diimplementasikan pada tahap berikutnya.

4.3 Hasil Efektivitas Media Bergambar Berbasis AR

Pada bagian ini, dilakukan analisis data melalui beberapa tahapan, yaitu uji prasyarat analisis, uji hipotesis menggunakan *paired sample t-test*, perhitungan N-Gain, serta analisis distribusi peningkatan per siswa. Karena jumlah sampel masing-masing sekolah sebanyak 35 siswa ($n < 50$), maka uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk.

4.3.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah prosedur statistik untuk menentukan apakah data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal (simetris, berbentuk lonceng) atau tidak.

Tabel 4. 14. Hasil Uji Normalitas Pretest dan Posttest Literasi Sains Siswa SD Taruna Mandiri

Variabel	Sig. Shapiro–Wilk	Keterangan
Pretest	0,312	Normal
Posttest	0,418	Normal

Karena seluruh nilai signifikansi $> 0,05$, maka data pretest dan posttest di kedua sekolah berdistribusi normal. Dengan demikian, analisis dapat dilanjutkan menggunakan uji parametrik (*paired sample t-test*).

4.3.2 Statistik Deskriptif Literasi Sains

Hasil literasi sains dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memberikan gambaran umum mengenai kemampuan peserta didik

Tabel 4. 15. Statistik Deskriptif dan Hasil Uji t Pretest–Posttest Literasi Sains Siswa

Komponen	SD Taruna Mandiri		SDN Pondok Bambu 06	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Mean	62,14	84,57	60,86	82,71
SD	7,82	6,45	8,11	6,92
Selisih Mean	22,43		21,85	
Sig. (2-tailed)	0		0	

Tabel menunjukkan bahwa rata-rata nilai pretest sebesar 62,14 meningkat menjadi 84,57 pada posttest, dengan selisih peningkatan 22,43 poin. Secara kuantitatif, peningkatan lebih dari 20 poin pada skala 100 menunjukkan perubahan capaian belajar yang substansial. Kenaikan nilai minimum dari 48 menjadi 72 menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan awal rendah pun mengalami peningkatan yang signifikan. Ini menandakan bahwa media tidak hanya efektif bagi siswa berkemampuan tinggi, tetapi juga mampu mengangkat capaian siswa dengan kemampuan awal rendah.

Penurunan standar deviasi dari 7,82 menjadi 6,45 mengindikasikan bahwa variasi kemampuan siswa setelah perlakuan menjadi lebih homogen. Secara pedagogis, hal ini berarti pembelajaran berbasis AR membantu meratakan hasil belajar dan mengurangi kesenjangan antar siswa. Nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$) menunjukkan bahwa peningkatan tersebut bukan kebetulan, tetapi secara statistik

signifikan. Artinya, intervensi pembelajaran menggunakan media berbasis AR memberikan dampak nyata terhadap literasi sains. Secara teoritis, peningkatan ini dapat dijelaskan melalui teori konstruktivisme Piaget, yang menyatakan bahwa siswa pada tahap operasional konkret lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman visual dan manipulatif. AR menghadirkan visualisasi konkret organ panca indera dalam bentuk tiga dimensi, sehingga membantu proses asimilasi dan akomodasi konsep. Selain itu, menurut teori Multimedia Learning (Mayer, 2009), pembelajaran lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi teks dan visual. Media ini mengintegrasikan cerita naratif, gambar ilustratif, animasi 3D, dan suara, sehingga mengoptimalkan *dual channel processing* (visual dan auditori).

4.3.3 Analisis N-Gain Literasi Sains Siswa

Untuk mengetahui tingkat efektivitas peningkatan kemampuan literasi sains secara proporsional, dilakukan analisis Normalized Gain (N-Gain). Analisis ini bertujuan untuk mengukur besarnya peningkatan hasil belajar dengan mempertimbangkan skor maksimum yang mungkin dicapai siswa.

Tabel 4. 16. Rekapitulasi Hasil Perhitungan N-Gain Literasi Sains Siswa

Sekolah	Mean Pretest	Mean Posttest	Selisih Mean	N-Gain	Kategori
SD Taruna Mandiri	62,14	84,57	22,43	0,59	Sedang
SDN Pondok Bambu 06	60,86	82,71	21,85	0,56	Sedang

Berdasarkan tabel tersebut, kedua sekolah menunjukkan nilai N-Gain dalam kategori sedang, yang berarti media bergambar berbasis Augmented Reality efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa secara proporsional terhadap kemampuan awal mereka. Konsistensi hasil pada dua sekolah yang berbeda memperkuat temuan bahwa media memiliki daya terap yang relatif stabil dan dapat diterapkan pada konteks yang berbeda.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media buku cerita bergambar berbasis Augmented Reality (AR) untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas III sekolah dasar di SD Taruna Mandiri dan SDN Pondok Bambu 06, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan media dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada tahap analisis, ditemukan bahwa pembelajaran IPAS khususnya materi panca indera masih bersifat konvensional dan belum memanfaatkan teknologi interaktif. Siswa kelas III yang berada pada tahap operasional konkret membutuhkan media visual dan kontekstual untuk memahami konsep sains secara optimal. Pada tahap desain dan pengembangan, media dirancang dalam bentuk buku cerita bergambar berjudul "*Ulang Tahun Raline*" yang diintegrasikan dengan teknologi AR untuk menampilkan visualisasi tiga dimensi organ panca indera. Media telah melalui validasi ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa dengan kategori sangat baik, sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.
2. Berdasarkan hasil validasi pakar, media memperoleh kategori sangat baik pada aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan desain tampilan. Hasil angket kepraktisan menunjukkan rata-rata skor 3,82 di SD Taruna Mandiri dan 3,75 di SDN Pondok

Bambu 06 (kategori sangat baik). Hal ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan, menarik, dan dapat diintegrasikan dalam pembelajaran tanpa kendala berarti. Dengan demikian, media dinyatakan layak secara teoritis dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas III.

3. Hasil uji lapangan menunjukkan adanya peningkatan signifikan kemampuan literasi sains siswa di kedua sekolah. Di SD Taruna Mandiri, rata-rata nilai meningkat dari 62,14 menjadi 84,57 dengan selisih 22,43 poin dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Nilai N-Gain sebesar 0,59 termasuk kategori sedang. Di SDN Pondok Bambu 06, rata-rata nilai meningkat dari 60,86 menjadi 82,71 dengan selisih 21,85 poin dan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Nilai N-Gain sebesar 0,56 juga termasuk kategori sedang. Distribusi N-Gain menunjukkan bahwa mayoritas siswa berada pada kategori sedang dan tinggi di kedua sekolah, yang menandakan peningkatan yang merata. Dengan demikian, media buku cerita bergambar berbasis AR terbukti efektif meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas III sekolah dasar.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru disarankan untuk memanfaatkan media berbasis teknologi seperti AR dalam pembelajaran IPAS, terutama pada materi yang membutuhkan visualisasi konkret.

Integrasi cerita kontekstual dan teknologi interaktif dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa.

2. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan mendukung pemanfaatan media berbasis teknologi dengan menyediakan fasilitas pendukung seperti perangkat gawai dan akses aplikasi AR. Pelatihan bagi guru juga diperlukan agar pemanfaatan teknologi lebih optimal.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih terbatas pada materi panca indera dan desain satu kelompok pretest–posttest. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan media serupa pada materi IPAS lainnya atau menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol untuk memperoleh generalisasi yang lebih luas.

4. Bagi Pengembang Media Pendidikan

Pengembangan media berbasis AR dapat diperluas tidak hanya dalam bentuk buku cerita, tetapi juga modul interaktif, permainan edukatif, atau platform digital lainnya untuk meningkatkan literasi sains pada jenjang sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Acesta, A., & Nurmaylany, M. (2018). Pengaruh penggunaan media augmented reality terhadap hasil belajar siswa. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 4(2), 346–352.
- Adi Asmara, A., Judijanto, L., Hita, I. P. A. D., & Saddhono, K. (2023). Media pembelajaran berbasis teknologi: Apakah memiliki pengaruh terhadap peningkatan kreativitas pada anak usia dini? *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(6), 7253–7261.
- Agusta, I. P. G. L. (2022). Media augmented reality untuk meningkatkan literasi sains dan kemampuan metakognitif kelas V SD. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2), 300–308. <https://doi.org/10.23887/jlls.v5i2.50531>
- Andriani, L., Subali, B., Wardani, S., Andaryani, E. T., & Lestari, W. (2024). Analisis kebutuhan pengembangan modul ajar bagian tumbuhan dan fungsinya berbasis augmented reality bagi siswa SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 1110–1120.
- Ariftama, B. (2017). *Panduan mudah membuat augmented reality*. CV Andi Offset.
- Arikunto, S. (2020). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Arnyana, I. B. P. (2019). Pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi 4C (communication, collaboration, critical thinking, dan creative thinking) untuk

menyongsong era abad 21. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), i–xiii.

Azriansyah, A., Istiningsih, S., & Setiawan, H. (2021). Analisis hambatan guru dalam pelaksanaan gerakan literasi sekolah (GLS) di SDN 32 Cakranegara. *Renjana Pendidikan Dasar*, 1(4), 262–269.

Bungin, B. (2017). *Metode penelitian kualitatif*. PT Raja Grafindo Persada.

Chabibah, U., Fatih, M., & Alfi, C. (2024). Pengembangan media pocket book berbasis augmented reality untuk meningkatkan literasi digital siswa kelas IV SDN Modangan 05 Kecamatan Nglegok. *Jurnal Perseda*, 7(1), 63–72.

Dewi, I. P., & Fransyaigu, R. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality untuk membantu membaca pemahaman kelas IV SD Negeri 1 Langsa. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 578–597.

Ginting, S. L. B., Silaban, J., & Situmorang, S. H. (2020). Augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), 12–20.

Hapsari, T. P. R. N., & Wulandari, A. (2020). Analisis kelayakan buku ajar milenial berbasis augmented reality sebagai media pembelajaran teks prosedur. *Diglosia*, 3(4), 351–364.

Hasan, M., et al. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta Media Group.

Hidayah, A., Istiningsih, S., & Widodo, A. (2022). Pentingnya pengembangan bakat dan kreativitas anak usia sekolah dasar. *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, 2(12), 1151–1159.

Huda, et al. (2023). Literature review: Penggunaan media augmented reality dalam pendidikan kejuruan. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro)*, 9(1).

Ilmawan Mustaqim, N. K. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36–48.
<https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>

Kamelia, L. (2015). Perkembangan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif pada mata kuliah kimia dasar. *Jurnal Istek*, 9(1).

Mastuti, D., Lestari, W., & Hasbullah, H. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika dengan augmented reality berbasis Android. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 7(1).

Mirnawati. (2020). Penggunaan media gambar dalam pembelajaran untuk meningkatkan minat baca siswa. *Jurnal Diktat*, 9(1).

Moleong, L. J. (2017). *Metodologi penelitian kualitatif*. Remaja Rosdakarya.

Munandar, U. (2019). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*.

Nafiati, M. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. Academia.edu.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Programme for international student assessment (PISA)*.
<https://www.oecd.org/en/about/programmes/pisa.html>

Rais, R. D. A., & Saman, A. (2024). Pengembangan media interaktif augmented reality berbasis smartphone untuk meningkatkan kemampuan literasi anak usia dini. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 1595–1608.

Rofii, et al. (2023). Implementasi media pembelajaran augmented reality dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(1), 344–350.

Rusdiana, A. (2020). *Manajemen pendidikan: Perspektif teoretis dan praktis*. Alfabeta.

Setyawan, B., Rufii, & Fatirul, A. N. (2019). Augmented reality dalam pembelajaran IPA bagi siswa SD. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 78–90.
<https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v7n1.p78--90>

Sudijono, A. (2016). *Pengantar evaluasi pendidikan*. PT Raja Grafindo Persada.

Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*.

Sundayana, R. (2014). *Statistika penelitian pendidikan*. Alfabeta.

Wahyu Saputra. (2020). Pengaruh kreativitas siswa terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 13–16.

Wulandari, R., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2020). Penggunaan aplikasi augmented reality untuk memfasilitasi penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. *Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Negeri Malang*, 11(2), 59–69.

Yasin, M., Garancang, S., & Hamzah, A. A. (2024). Metode dan instrumen pengumpulan data penelitian kuantitatif dan kualitatif. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(3), 162–173.

Zuriyani, E. (2017). Literasi sains dan pendidikan. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 13.

