PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI RANTAI MAKANAN UNTUK SISWA KELAS 5 MI NURUL ULUM ARJOSARI

SKRIPSI

OLEH
MUHAMMAD LUQMANUL HAKIM
NIM. 210103110023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG

2025

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI RANTAI MAKANAN UNTUK SISWA KELAS 5 MI NURUL ULUM ARJOSARI

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh

Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 210103110023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM

MALANG

2025

HALAMAN PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Wiku Aji Sugiri, M.Pd
NIP	:	199404292019031007

Selaku **Dosen Pembimbing**, menerangkan bahwa:

Nama	:	Muhammad Luqmanul Hakim
NIM	:	210103110023
Program Studi	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi	:	Pengembangan Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari

Telah melakukan konsultasi dan pembimbingan proposal skripsi sesuai ketentuan yang berlaku sebagai syarat mengikuti Ujian Skripsi, selanjutnya, sebagai dosen pembimbing memberikan persetujuan kepada mahasiswa tersebut untuk mengikuti Ujian Skripsi sesuai mekanisme dan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat keterangan ini, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Ketua Program Studi,	Pembimbing,
Dr. Bintoro Widodo, M.Kes	Wiku Aji Sugiri, M.Pd
NIP. 197604052008011018	NIP. 199404292019031007

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI RANTAI MAKANAN UNTUK SISWA KELAS 5 MI NURUL ULUM ARJOSARI

SKRIPSI

Dipersiapkan dan disusun oleh:
Muhammad Luqmanul Hakim (210103110023)
Telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 16 Juni 2025 dan dinyatakan

LULUS

Serta diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Panitia Ujian		Tanda Tangan
Ketua Penguji **Dr. Rini Nafsiati Astuti, M.Pd** **NIP. 197505312003122003**	:	
Anggota Penguji **Rizki Amelia, M.Pd** **NIP. 19920515201802012145**	:	
Sekretaris Penguji **Wiku Aji Sugiri, M.Pd** **NIP. 199404292019031007**	:	
Dosen Pembimbing **Wiku Aji Sugiri, M.Pd** **NIP. 199404292019031007**	:	

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd
NIP. 196504031998031002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alaamiin. Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, petunjuk, kesehatan, serta kemudahan. Skripsi ini dipersembahkan dengan penuh cinta dan terimakasih kepada:

1. Kepada orang tua peneliti, Bapak Junaidi Amnan dan Ibu Lelik Zainul Fitriah yang selalu mendoakan dan meridhoi setiap langkah peneliti, menjadi perantara utama kelancaran dalam menempuh akademik ini.
2. Kedua kakak peneliti, Faiqotul Izzatin Ni'mah dan Firman Hadyansyah, yang tak pernah henti memberikan doa dan dukungan dalam menempuh akademik ini.
3. Dosen pembimbing terbaik, Bapak Wiku Aji Sugiri, M.Pd yang telah memberikan bimbingan dan selalu mendukung sepanjang menempuh akademik ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam tulisan ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, peneliti memohon maaf atas segala ketidaksempurnaan. Semoga penelitian ini tidak hanya menjadi konstribusi dalam bidang akademik, tetapi juga dapat memberikan manfaat yang luas bagi semua pihak dalam menambah wawasan dan pemahaman.

MOTTO

“Menulislah meski orang-orang mengejekmu. Menulislah agar kelak saat kau meninggal, anak-cucumu tahu bahwa suatu ketika engkau pernah ada, pernah menjadi bagian dari sejarah”

(Fiersa Besari)

NOTA DINAS PEMBIMBING

Wiku Aji Sugiri, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Muhammad Luqmanul Hakim

Lamp : 4 (Empat) Eksemplar

Malang, 2 Mei 2025

Yang Terhormat

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Di Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun Teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Muhammad Luqmanul Hakim
NIM	: 210103110023
Program Studi	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi	: Pengembangan Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari

Maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassaamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing,

Wiku Aji Sugiri, M.Pd

NIP. 199404292019031007

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	:	Muhammad Luqmanul Hakim
NIM	:	210103110023
Program Studi	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi	:	Pengembangan Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 2 Mei 2025

Hormat saya.

Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 210103110023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga peneliti diberi kemudahan dan kelancaran dalam menulis skripsi yang berjudul "Pengembangan Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari". Peneliti menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti menguncapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Dr. Bintoro Widodo, M.Kes. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Bapak Junaidi Amnan dan Ibu Lelik Zainul Fitriah, selaku kedua orang tua peneliti dan pendorong utama, atas doa dan dukungan selama studi S1 di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
5. Faiqotul Izzatin Ni'mah dan Firman Hadyansyah selaku saudara peneliti yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan studi ini
6. Wiku Aji Sugiri, M.Pd. selaku dosen pembimbing terbaik yang selalu memberi arahan dan motivasi, serta memberi bantuan yang berharga dalam proses penyelesaian skripsi ini
7. Dr. Agus Mukti Wibowo, M.Pd. selaku dosen wali yang mendampingi peneliti selama perkuliahan ini

8. Ulfa Maisyaroh, S.Pd. selaku wali kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari, sekaligus validator ahli materi yang telah memberikan validasi berupa nilai, kritik, dan saran terhadap isi materi dalam media yang dikembangkan oleh peneliti
9. Vannisa Aviana Melinda, M.Pd. selaku validator ahli media yang telah memberikan validasi berupa nilai, kritik, dan saran terhadap media yang dikembangkan oleh peneliti
10. Kepala sekolah, para guru, dan siswa-siswi kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari atas seluruh bantuannya dalam kelancaran penelitian yang dilakukan peneliti
11. Kepada seseorang yang tak kalah penting, Khoiriyatul Fitriyah. Terima kasih sudah menjadi bagian dari perjalanan peneliti. Berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, baik tenaga, waktu, maupun materi, dan telah membersamai, mendukung, menghibur, serta memberikan semangat untuk pantang menyerah
12. Kepada sahabat peneliti (Azharie Noor Setiawan) yang telah mendukung dan memberikan semangat untuk mengerjakan penulisan skripsi ini
13. Teman-teman PGMI angkatan 2021, terutama kelas A dan kelas media yang mewarnai perjalanan perkuliahan peneliti
14. Seluruh orang baik di sekitar peneliti yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang membuat peneliti percaya bahwa di dunia ini masih banyak kebaikan yang perlu ditebar

Semoga skripsi yang peneliti buat dapat menjadi manfaat dan memberikan kontribusi untuk pengembangan di masa yang akan datang.

Malang, 2 Mei 2025
Peneliti,

Muhammad Luqmanul Hakim
210103110023

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا = a	ز = Z	ق = q
ب = b	س = S	ك = k
ت = t	ش = Sy	ل = L
ث = ts	ص = Sh	م = m
ج = j	ض = Dl	ن = n
ح = h	ط = Th	و = w
خ = kh	ظ = Zh	ه = H
د = d	ع = ‘	ء = ‘
ذ = dz	غ = Gh	ي = Y
ر = r	ف = F	

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = a

Vokal (i) panjang = I

Vokal (u) panjang = u

C. Vokal Diftong

Aw = أو

Ay = أي

U = أو

i = إي

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **iv**
MOTTO ..... **v**
NOTA DINAS PEMBIMBING ..... **vi**
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN ..... **xi**
DAFTAR ISI ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
DAFTAR TABEL ..... **xv**
ABSTRAK ..... **xvi**
ABSTRACT ..... **xvii**
ملخص ..... **xviii**
BAB I PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Masalah 1
B. Rumusan Masalah 8
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan 8
D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan 8
E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan 9
F. Spesifikasi Produk 10
G. Orisinalitas Pengembangan 11
H. Definisi Istilah 14
I. Sistematika Penulisan 15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA
A. Kajian Teori 17
1. Bahan ajar 17
2. Buku Suplemen 19
3. *Augmented Reality 3D* 21
4. Rantai Makanan 23

5. Pemahaman Konsep 26
B. Perspektif Teori dalam Islam 28
1. Ilmu Pengetahuan Alam 28
2. Media Pembelajaran 29
3. Pemahaman Konsep 29
C. Kerangka Berpikir 31
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
A. Jenis Penelitian 32
B. Model Pengembangan 32
C. Prosedur Pengembangan 33
D. Uji Produk 35
1. Uji Ahli (Validasi Ahli)..... 35
2. Uji Coba 36
E. Jenis Data 36
F. Instrumen Pengumpulan Data 37
G. Teknik Pengumpulan Data 37
H. Analisis Data 38
I. Storyboard 41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
A. Pengembangan Media Pembelajaran.....43
B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk 49
C. Revisi Produk 59
BAB V PEMBAHASAN
A. Kajian Produk Yang Dikembangkan.....60
B. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa 68
BAB VI PENUTUP
A. Simpulan.....70
B. Saran 71
DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir 31
Gambar 3. 1 Bagan Lee Owens..... 33
Gambar 4. 1 Sampul Depan 44
Gambar 4. 2 Daftar Isi..... 45
Gambar 4. 3 Petunjuk Penggunaan 45
Gambar 4. 4 Tentang Buku 46
Gambar 4. 5 Tujuan Pembelajaran..... 46
Gambar 4. 6 Materi Rantai Makanan..... 47
Gambar 4. 7 Materi Rantai Makanan Ekosistem Sawah 48
Gambar 4. 8 Materi Rantai Makanan Ekosistem Hutan 48
Gambar 4. 9 Profil Pengembang..... 49
Gambar 4. 10 Sampul Belakang 49

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Orisinalitas Pengembangan 11
Tabel 1. 2 Sistematika Penulisan 15
Tabel 3. 1 Tingkat Kevalidan 39
Tabel 3. 2 Tingkat Kemenarikan 40
Tabel 3. 3 Kriteria Skor 41
Tabel 3. 4 Storyboard 41
Tabel 4. 1 Hasil Angket Ahli Media 50
Tabel 4. 2 Analisis Data Kualitatif 52
Tabel 4. 3 Hasil Angket Ahli Materi 53
Tabel 4. 4 Analisis Data Kualitatif 55
Tabel 4. 5 Data Pretest-Posttest 55
Tabel 4. 6 Analisis Respon SIswa 56

ABSTRAK

Hakim, Muhammad Luqmanul. 2025. *Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang.
Pembimbing Skripsi : Wiku Aji Sugiri, M.Pd.

Rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran IPAS, khususnya pada materi rantai makanan, menjadi salah satu tantangan dalam proses belajar mengajar di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk mengambangkan buku suplemen berbasis *augmented reality* yang dirancang membantu meningkatkan pemahaman konsep materi siswa dalam mata pelajaran IPAS di MI Nurul Ulum Arjosari. Buku suplemen ini membahas materi mengenai rantai makanan, yang merupakan bagian dari kurikulum IPAS semester 1 untuk siswa kelas 5.

Pengembangan buku ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan mengadaptasi model Lee & Owens. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5B di MI Nurul Ulum Arjosari. Untuk pengumpulan data, digunakan berbagai instrumen seperti observasi awal, lembar validasi dari ahli media dan ahli materi, soal *pre-test* dan *post-test*, serta angket respon kemenarikan siswa. Adapun teknik pengumpulan data meliputi wawancara, observasi, dan survei. Data yang terkumpul kemudian dianalisis menggunakan uji kelayakan produk dan uji pemahaman siswa.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa (1) produk yang dikembangkan terdiri dari 26 halaman, yang mencakup sampul depan dan belakang, daftar isi, petunjuk penggunaan, tentang buku, tujuan pembelajaran, materi rantai makanan, materi rantai makanan ekosistem sawah, materi rantai makanan ekosistem hutan, dan profil pengembang. (2) kevalidan produk yang telah diuji oleh ahli media dengan hasil sebesar 97% dan oleh ahli materi 90%. Sementara itu, respon kemenarikan siswa terhadap produk menunjukkan angka 96% dan masuk kategori menarik. Selain itu, produk ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, yang dibuktikan dengan skor rata-rata *post-test* sebesar 85, termasuk dalam kategori tuntas. Dengan demikian, buku suplemen berbasis *augmented reality* ini terbukti valid, menarik, dan efektif dalam membantu proses pembelajaran siswa.

Kata Kunci: Buku Suplemen, *Augmented Relity*, Pemahaman Konsep, Rantai Makanan

ABSTRACT

Judge, Muhammad Luqmanul. 2025. *Development of Augmented Reality-Based Supplement Books on Food Chain Materials for Grade 5 Students of MI Nurul Ulum Arjosari*. Thesis, Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim Islamic University Malang.
Thesis Supervisor : Wiku Aji Sugiri, M.Pd.

Students' low understanding of IPAS learning materials, especially in food chain materials, is one of the challenges in the teaching and learning process in schools. This research aims to develop *an augmented reality-based* supplement book designed to help improve students' understanding of material concepts in social studies subjects at MI Nurul Ulum Arjosari. This supplement book discusses material on the food chain, which is part of the 1st semester IPAS curriculum for 5th grade students.

The development of this book uses the Research and Development (R&D) method by adapting the Lee & Owens model. The subject in this study is a 5B grade student at MI Nurul Ulum Arjosari. For data collection, various instruments were used such as initial observation, validation sheets from media experts and material experts, pre-test and post-test questions, and student interest response questionnaires. The data collection techniques include interviews, observations, and surveys. The collected data is then analyzed using product feasibility tests and student understanding tests.

The results of this study show that (1) the product developed consists of 26 pages, which includes front and back covers, table of contents, instructions for use, about books, learning objectives, food chain materials, rice field ecosystem food chain materials, forest ecosystem food chain materials, and developer profiles. (2) the validity of the product that has been tested by media experts with a result of 97% and by material experts 90%. Meanwhile, the response of students to the product showed 96% and was in the interesting category. In addition, this product has proven to be effective in improving students' understanding of concepts, as evidenced by an average post-test score of 85, which is included in the complete category. Thus, this augmented reality-based supplement book has proven to be valid, interesting, and effective in helping the student learning process.

Keywords: Supplement Books, *Augmented Relity*, Concept Understanding, Food Chain

ملخص

القاضي محمد لقمانول. 2025. *تطوير كتب تكميلية قائمة على الواقع المعزز حول مواد السلسلة الغذائية لطلاب الصف 5 في مدرسة ابتدائية نور العلوم أرجوسري*. أطروحة برنامج دراسة المدرسة التربوية، كلية التربية وتدريب المعلمين، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية ملانج.
مشرف الأطروحة: ويكو آجي سوجيري ، دكتوراه في الطب

يعد فهم الطلاب المنخفض للمواد التعليمية لنظام أتمتة الملكية الصناعية ، خاصة في مواد السلسلة الغذائية ، أحد التحديات في عملية التعليم والتعلم في المدارس. يهدف هذا البحث إلى تطوير كتاب تكميلي *قائم على الواقع المعزز* مصمم للمساعدة في تحسين فهم الطلاب للمفاهيم المادية في موضوعات الدراسات الاجتماعية في مدرسة ابتدائية نورالعلوم أرجسري. يناقش هذا الكتاب الملحق المواد المتعلقة بالسلسلة الغذائية ، والتي تعد جزءا من منهج العلوم الطبيعية للفصل الدراسي الأول لطلاب الصف الخامس.

يستخدم تطوير هذا الكتاب طريقة *البحث والتطوير (R&D)* من خلال تكييف نموذج Lee & Owens. الموضوع في هذه الدراسة هو طالب في الصف الخامس في مدرسة ابتداية نورالعلوم أرجسري. لجمع البيانات ، تم استخدام أدوات مختلفة مثل الملاحظة الأولية ، وأوراق التحقق من خبراء الإعلام وخبراء المواد ، وأسئلة *ما قبل الاختبار* وما*بعده* ، واستبيانات إجابات اهتمامات الطلاب. تشمل تقنيات جمع البيانات المقابلات والملاحظات والاستطلاعات. ثم يتم تحليل البيانات التي تم جمعها باستخدام اختبارات جدوى المنتج واختبارات فهم الطلاب.

تظهر نتائج هذه الدراسة أن (1) المنتج الذي تم تطويره يتكون من 26 صفحة ، والتي تتضمن غلافة أمامية وخلفية ، وجدول محتويات ، وتعليمات للاستخدام ، وحول الكتب ، وأهداف التعلم ، ومواد السلسلة الغذائية ، ومواد السلسلة الغذائية للنظام البيئي لحقل الأرز ، ومواد السلسلة الغذائية للنظام البيئي للغابات ، وملفات تعريف المطورين. (2) صلاحية المنتج الذي تم اختباره من قبل خبراء إعلاميين بنسبة 97٪ ومن قبل خبراء المواد 90٪. وفي الوقت نفسه ، أظهرت استجابة الطلاب للمنتج 96٪ وكانت في الفئة المثيرة للاهتمام. بالإضافة إلى ذلك ، أثبت هذا المنتج فعاليته في تحسين فهم الطلاب للمفاهيم ، كما يتضح من متوسط درجة *ما بعد الاختبار* 85 ، والذي يتم تضمينه في الفئة الكاملة. وبالتالي ، أثبت هذا الكتاب التكميلي المستند إلى الواقع المعزز *أنه صالح ومثير للاهتمام وفعال في مساعدة عملية تعلم الطلاب.*

الكلمات المفتاحية: الكتب التكميلية ، *العلاقة المعززة* ، فهم المفهوم ، السلسلة الغذائية

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

IPAS ialah singkatan dari llmu Pengetahuan Alam dan Sosial. Dalam pembelajaran IPAS terdapat mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dan IPS (Ilmu Pengetahuan Sosial) pendidikan dasar (Purnawanto, 2022). Materi ini berfungsi sebagai pondasi untuk membantu siswa memahami ilmu pengetahuan alam dan sosial secara lebih mendalam. Penggabungan ini didasarkan pada pemahaman bahwa siswa di sekolah dasar cenderung melihat sesuatu secara menyeluruh. Oleh karena itu, diharapkan dengan menggabungkan pembelajaran IPA dan IPS, siswa dapat mengelola lingkungan alam dan sosial sebagai suatu kesatuan yang utuh (Marwa dkk., 2023).

IPAS di tingkat sekolah dasar bertujuan untuk membangun pemahaman siswa terhadap keterkaitan antara makhluk hidup, benda, dan peristiwa di alam, tujuannya agar mereka terdorong untuk mengeksplorasi fenomena di sekitar, memahami alam semesta, serta hubungan antara alam dan kehidupan manusia (Kementerian Pendidikan, 2022). Ketika mempelajari lingkungan sekitar, siswa di jenjang sekolah dasar melihat fenomena alam dan sosial sebagai satu kesatuan yang terintegrasi. Siswa akan berlatih membiasakan diri dalam mengamati, mengeksplorisasi, dan melakukan kegiatan yang mendorong kemampuan inkuiri lainnya. Hal ini sangat penting sebagai dasar sebelum mereka mempelajari konsep-konsep yang lebih spesifik (Ismail, 2021).

Salah satu materi yang terdapat dalam mata pelajaran IPAS kelas 5 Semester 1 di tingkat SD/MI adalah materi tentang ekosistem yang harmonis. Ada beberapa fokus yang perlu diajarkan pada materi ekosistem, yaitu rantai makanan yang penting dalam suatu ekosistem. Siswa diajak untuk mempelajari berbagai elemen rantai makanan, seperti produsen, konsumen, dan pengurai, serta memahami bagaimana interaksi antar komponen tersebut mempengaruhi kelangsungan hidup ekosistem secara keseluruhan.

Fokus materi rantai makanan menekankan pada sebuah ekosistem dan makhluk hidup menjadi sumber energi untuk makhluk hidup lainnya. Dalam capaian pembelajaran dijelaskan sebagai berikut: (1) Pada Fase C, siswa dikenalkan dengan sistem yaitu perangkat unsur yang saling terhubung dan berjalan sesuai aturan untuk menjalankan fungsi tertentu, terutama yang berkaitan dengan hubungan antara alam dan sosial dalam konteks kehidupan sehari-hari, (2) Siswa melakukan tindakan, mengambil keputusan, atau menyelesaikan masalah sehari-hari berdasarkan pemahaman mereka terhadap materi yang akan dipelajari (Kementerian Pendidikan, 2022).

Materi rantai makanan yang diajarkan di kurikulum merdeka bertujuan untuk memberikan pemahaman lebih kepada siswa mengenai hubungan antara makhluk hidup dalam sebuah ekosistem. Terdapat beberapa tantangan dalam mengimplementasikan pembelajaran ini, salah satunya tantangan tersebut teridentifikasi melalui observasi awal di MI Nurul Ulum Arjosari mengenai bentuk konkret proses rantai makanan.

Berdasarkan observasi awal peneliti, yang dilakukan pada hari selasa tanggal 21 Mei 2024 di MI Nurul Ulum Arjosari Malang, wali kelas 5B menjelaskan bahwa

sebagian besar kelas telah menerapkan kurikulum merdeka, termasuk di kelas 5. Dalam pembelajaran IPAS ditemui kesulitan. Salah satu kesulitan yang dihadapi adalah kurangnya pemahaman pada siswa mengenai bentuk konkret pada proses rantai makanan. Dari temuan masalah tersebut, diketahui bahwa siswa mengalami hambatan dalam memahami konsep. Pemahaman konsep materi merupakan landasan penting dalam proses belajar (Hamdani dkk., 2012). Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan di kelas. Kondisi ini dapat mempengaruhi prestasi akademik mereka secara keseluruhan.

Siswa lebih suka melakukan atau mengamati sesuatu secara langsung, baik melalui praktik untuk memperoleh pengalaman nyata. Selama ini, dalam pembelajaran guru kelas 5B sudah memanfaatkan media pembelajaran dengan cukup baik. Namun, media yang digunakan masih sederhana, terbatas pada buku ajar, video *YouTube*, dan presentasi *PowerPoint*. Pemanfaatan media sudah menarik, namun belum mampu memberikan pengalaman secara langsung. Akibatnya, siswa tidak mendapatkan pengalaman secara langsung, sehingga sulit untuk memahami materi dan cenderung cepat lupa. Pola pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru *(teacher centered)* juga membuat siswa lebih mudah bosan dalam pembelajaran.

Siswa di MI Nurul Ulum Arjosari Malang sebagian besar juga mahir dalam mengoprasikan gawai. Hal itu dikarenakan hampir semua siswa mendapat fasilitas *smartphone* oleh orang tua mereka di rumah. Hal ini membuat siswa lebih antusias saat belajar menggunakan perangkat teknologi. Keberadan fasilitas ini tidak hanya

membuat mereka mudah untuk menggunakannya, tetapi juga untuk meningkatkan dalam proses belajar dengan menggunakan teknologi.

Kondisi fasilitas di MI Nurul Ulum Arjosari juga berpengaruh terhadap penggunaan media pembelajaran. Di setiap ruang kelas sudah tersedia proyektor, sehingga guru bisa menampilkan materi secara visual untuk mendukung proses pembelajaran. Namun, di sekolah ini siswa tidak diperbolehkan membawa atau menggunakan gawainya sendiri. Penggunaan gawai hanya diperbolehkan jika memang dibutuhkan dalam pembelajaran dan itu pun menggunakan perangkat yang disediakan oleh guru. Oleh karena itu, media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan teknologi *augmented reality* dirancang agar tetap bisa digunakan secara fleksibel dengan bantuan alat dari guru tanpa menyalahi aturan sekolah. Dengan begitu siswa bisa merasakan pengalaman belajar berbasis teknologi meskipun tidak membawa gawai sendiri.

Mempertimbangkan karakteristik siswa dan keterbatasan metode pengajaran guru, diperlukan alternatif pembelajaran yang sesuai. Menurut Arsyad, (2017) media pembelajaran sangat penting digunakan dan dikelola untuk kebutuhan pendidikan mencapai efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Dalam hal ini, optimalisasi perangkat digital yang ada sangat penting. Kehadiran teknologi telah memungkinkan guru dan siswa untuk berkomunikasi dan berinteraksi kapan saja dan dimana saja (Szymkowiak dkk., 2021).

Peran teknologi dalam pembelajaran meliputi bahan ajar, alat bantu fasilitas belajar, sumber informasi, dan media pembelajaran (Dzulqornain dkk., 2023). Siswa dapat lebih aktif terlibat dalam proses belajar dengan memanfaatkan teknologi secara efektif. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan

mengembangkan buku suplemen berbasis *augmented reality,* yang dapat memfasilitasi eksplorasi dan pengamatan siswa terhadap fenomena alam dan sosial secara lebih interaktif. Pendekatan ini mendukung pengembangan kemampuan pemahaman konsep siswa sambil mempertimbangkan karakteristik individu mereka.

Buku suplemen adalah jenis bahan ajar cetak yang dirancang berdasarkan kompetensi dasar yang perlu dicapai dalam proses pembelajaran (Masrur dkk., 2017). Buku suplemen dapat diartikan sebagai buku tambahan yang berfungsi untuk melengkapi penjelasan materi yang kurang pada buku utama, sehingga siswa dapat mempelajari materi pembelajaran secara lebih menyeluruh (Arif & Rukmi, 2020). Buku suplemen bisa mempermudah guru menyampaikan materi pembelajaran karena disajikan dengan menarik (Asminah & Rukmi, 2020). Buku suplemen merupakan bahan ajar cetak yang dengan mudah diakses dimana saja dan kapan saja, dan mudah serta murah dalam perawatannya (Rahmawati, 2024).

Buku suplemen yang dikembangkan oleh peneliti terintegrasi dengan teknologi *augmented reality*. Istilah *Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan tiga dimensi nyata dan menampilkan objek-objek virtual tersebut secara langsung (Azuma dkk., 2001). Teknologi *augmented reality* (AR) sekarang sudah diterapkan di berbagai bidang mulai dari hiburan hingga pendidikan, karena kemudahan aksesnya. *augmented reality* (AR) berpotensi memberikan pengalaman unik kepada siswa, termasuk pada mata pelajaran sains (Yenioglu dkk., 2023). *Augmented reality* memungkin siswa untuk melihat dan berinteraksi dengan elemen digital yang ditambahkan ke lingkungan fisik mereka (Sugiri dkk., 2023).

Penggunaan buku suplemen berbasis *augmented reality* bisa membantu siswa dalam membayangkan objek abstrak pada materi rantai makanan karena mereka bisa secara mandiri mengamati buku yang terintegrasi dalam teknologi *augmented reality* (Abdillah dkk., 2020). Teknologi *augmented reality* juga bisa mendukung proses pemelajaran siswa sekolah dasar karena memiliki tampilan visual yang menarik (Latifah dkk., 2022).

Selanjutnya, keefektivitasan teknologi *augmented reality* dalam dunia pendidikan telah dibuktikan oleh beberapa penelitian terdahulu, seperti Sukma dkk (2023) menjelaskan media *augmented reality* layak dan valid dalam proses pembelajaran dibuktikan hasil presentase uji para ahli secara berturut-turut sebagai berikut, 93,99%, 85,99%, 91,25%, 92,5%, Santi dkk (2022) menjelaskan bahwa hasil uji produk menunjukkan presentase berturut-turut sebesar 80%, 72,22%, 90%. Hal ini mengindikasikan buku ajar *augmented reality* (AR) layak dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran, Hidayat dkk (2024) menjelaskan buku teks berbasis *augmented reality* sangat valid, praktis, dan efektif dalam menunjukkan peningkatan keterampilan berfikir kritis, Wamepa dkk (2022) menjelaskan hasil angket validasi ahli valid dengan nilai rata-rata isi 78% dan media 98%. Penilaian yang didapat dari uji respons mahasiswa mendapat rata-rata 77% dan uji respon dosen dengan nilai rata-rata 78%. Hal tersebut layak digunakan ,Octaviani dkk (2022) menjelaskan produk layak digunakan dan dapat mendukung penguasaan konsep berbasis teknologi, khususnya pada subtopik pengaruh konsentrasi reaktan dan katalis terhadap laju reaksi kimia. Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, teknologi *augmented reality* terbukti efektif dan layak digunakan dalam dunia pendidikan. Beberapa penelitian menunjukkan hasil mengenai validitas,

kepraktisan, dan keefektivitasan dalam pembelajaran. Persentase tinggi dari uji materi, media, serta respon guru maupun siswa memperkuat kesimpulan bahwa *augmented reality* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Keseluruhan data tersebut menunjukkan bahwa *augmented reality* merupakan teknologi yang berpotensi meningkatkan kualitas pendidikan.

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa *augmented reality* terbukti valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran, keterbaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* yang tidak hanya menampilkan informasi visual, tetapi juga menyajikan animasi interaktif dengan objek *3D*. Inovasi ini memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret bagi siswa, karena mereka melihat secara langsung proses hubungan antar makhluk hidup secara *3D*. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menekankan pada validitas dan keefektivan media, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep secara mendalam.

Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar ini akan difokuskan pada pembuatan buku suplemen berbasis *augmented reality*. Buku ini diharapkan mampu memberikan pengalaman langsung kepada siswa terkait materi yang sedang dipelajari. Buku suplemen ini akan dirancang semenarik mungkin untuk menarik perhatian siswa dan menghindari kebosanan dalam belajar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah prosedur pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* (AR)?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan, dan kemenarikan produk pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* (AR)?
3. Bagaimanakah pemahaman siswa, sebelum dan sesudah belajar menggunakan buku suplemen berbasis *augmented reality* (AR)?

C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* (AR).
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan, dan kemenarikan produk pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* (AR).
3. Untuk mengetahui pemahaman siswa sebelum dan sesudah belajar menggunakan buku suplemen berbasis *augmented reality* (AR).

D. Manfaat Penelitian dan Pengembangan

Manfaat dari penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

   Buku suplemen berbasis AR ini diharapkan mampu menjadi alternatif pemecahan masalah pembelajaran IPAS.

2. Manfaat Praktis

a) Bagi Siswa

Buku suplemen berbasis AR ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep materi rantai makanan. Membantu memahami lebih dalam materi yang disampaikan mengenai pelajaran IPA yang masih sulit dipahami.

b) Bagi Guru

Buku suplemen berbasis AR ini dikembangkan agar mampu memfasilitasi guru untuk menyampaikan materi dengan pembelajran yang lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan.

c) Bagi Peneliti

Buku suplemen berbasis AR ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk meningkatkan pengetahuan serta pengalaman peneliti dalam upaya memecahkan masalah pembelajaran.

E. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* ini diasumsikan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep materi rantai makanan. Selanjutnya, berikut merupakan batasan atau fokus penelitian dan pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* pada mata pelajaran IPAS:

1. Buku suplemen ini memuat satu materi, yaitu tentang Rantai Makanan sebagai salah satu hal penting dalam ekosistem di bumi.

2. Buku suplemen ini akan digunakan untuk mengukur pemahaman konsep materi pada materi rantai makanan sebagai salah satu hal penting dalam ekosistem di bumi.
3. Subjek yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5B di MI Nurul Ulum Arjosari.
4. Pengembangan produk hanya sampai uji coba di sekolah, tidak sampai tahap produksi masal.

F. Spesifikasi Produk

Adapun spesifikasi produk dari pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* materi mata pelajaran IPAS di MI Nurul Ulum Arjosari:

1. Produk dalam pengembangan ini adalah buku suplemen yang dirancang semenarik mungkin menggunakan aplikasi *Canva* dan berbentuk cetak sebanyak 20.
2. Terdapat 15 halaman tentang materi rantai makanan kelas 5 semester 1 dan disesuaikan dengan capaian pembelajaran dalam kurikulum merdeka.
3. Dicetak dengan jenis *art paper glossy* dengan ukuran A5 dengan *soft cover* untuk sampul depan dan belakang.
4. Jenis huruf yang digunakan yaitu *adigiana toybox* dan *montserrat*.
5. Terdapat 5 gambar yang dapat dipindai dengan *augmented reality*.
6. *Augmented reality* dikembangkan dengan aplikasi *Unity*.
7. Untuk memindai *augmented reality*, diperlukan gawai yang telah terinstal aplikasi Unity, kemudian kemera pada gawai diarahkan ke gambar yang telah disediakan.

G. Orisinalitas Pengembangan

Tabel 1. 1 Orisinalitas Pengembangan

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1	Crisna Wijaya Sukma, I Gede Margunayasa, Basilius Raden Werang, "*Pengembangan Media Pembelajaran Digital Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar*", 2023	1. Jenis Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Jenjang sekolah dasar 4. Pembelajaran IPA	1. Materi sistem tata surya 2. Kelas 6 SD	Penelitian dan pengembangan ini akan mengembangkan buku suplemen yang memuat mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) pada kelas 5. Buku suplemen ini berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan desain yang menarik, sehingga siswa dapat memahami materi dengan lebih baik.
2	Lilis Novia Santi, Nuriman, dan Kenid Mahmudi, "*Pengembangan Buku Ajar Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Apps Pada Tema 9 "Menjelajah Angkasa Luar" Kelas VI Sekolah Dasar*", 2022	1. Jenis Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Jenjang sekolah dasar 4. Pembelajaran IPA	1. Materi sistem tata surya dan benda langit 2. Kelas 6 SD	
3	Aprilia Lulita Nadya Hidayat, Nur Ahmad, Zainur Rasyid Ridlo, Pramudya Dwi Aristya Putra, Firdha Yusmar, "*Developing an Augmented Reality-Based Textbook on Heat and Transfer Materials to Improve Students Critical Thinking Skills*", 2024	1. Jenis Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Pembelajaran IPA	1. Materi kalor dan perpindahannya 2. Kelas 7 SMP	

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
4	Aromadon Wamepa, Erimson Siregar, Margaretha Karolina Sagala, "*Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media Pendukung Praktikum Mekanika dan Termodinamika Dasar*", 2022	1. Model Penelitian R&D 2. Media *augmented reality*	1. Materi mekanika dan termodinamika dasar	
5	Laurensia Octaviani, Johnsen Harta, Gevin Yeri Winarta, "*Development of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic of Effect of Reactant's Concentration and Catalyst on Reaction Rate*", 2022	1. Model Penelitian R&D 2. Media a*ugmented reality* 3. Pembelajaran IPA	1. Materi reaksi kimia	
6	Rachmawati, Rina Wijayanti dan Asri Putri Anugraini "*Pengembangan eksplorasi MAR (Matematika Augmented Reality) dengan Pengauatan Karakter pada Materi Bangun Ruang Sekolah Dasar*", 2020	1. Model Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Jenjang sekolah dasar	1. Materi bangun ruang	
7	Sri Susanto, "*Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis Discovery Learning dengan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*", 2022	1. Model Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Pembelajaran IPA 4. Jenjang sekolah dasar 5. Kelas 5	1. Materi organ gerak hewan 2. Meningkatkan kemampuan berfikir kritis	
8	Sila Amelia, "*Pengembangan Modul Bermuatan Teknologi Augmented Reality Dengan Puzzle Pada Materi Bangun Ruang*", 2022	1. Model Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Jenjang sekolah dasar	1. Materi Bangun Ruang 2. Kelas 4 SD	
9	Irwan Wijaya Arianto, Awanis Hidayati, Aditya Pratama,"*Pengembangan Aplikasi*	1. Model Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality*	1. Materi sistem indra pendengaran 2. Kelas 11 SMA	

No	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
	Augmented Reality Berbasis Android Materi Sistem Indra Pendengaran Pada Manusia", 2023	3. Pembelajaran IPA		
10	Valentina Rossi Wibowo, Kharisma Eka Putri, Bagus Amirul Mukmin, "*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar*", 2022	1. Model Penelitian R&D 2. Media berbasis a*ugmented reality* 3. Pembelajaran IPA 4. Kelas 5	1. Materi Penggolongan Hewan	

Kesimpulan :

Penelitian sebelumnya telah memanfaatkan a*ugmented reality* sebagai media pembelajaran, dengan fokus utama pada penggunaan keefektivitasan media itu sendiri. Dengan demikian, penelitian dan pengembangan ini memiliki keterbaruan dengan berbasis *augmented reality* dengan desain menarik disertai video informatif yang bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep pada materi rantai makanan di kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari.

H. Definisi Istilah

Penulisan dari definisi istilah ini bertujuan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan ketika memahami istilah pada penelitian. Sesuai dengan judul penelitian "Pengembangan Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Rantai Makanan Untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari", dapat dipaparkan adalah sebagai berikut:

1. Buku suplemen adalah buku tambahan dirancang sebagai pelengkap penjelasan materi pada buku utama, sehingga siswa dapat mempelajari materi pembelajaran secara lebih menyeluruh.
2. *Augmented reality* merupakan teknologi yang terdapat gambar yang dapat dipindai dengan kamera dalam gawai. *Augmented reality* adalah teknologi yang mengintegrasikan objek virtual ke dalam lingkungan tiga dimensi nyata dan menampilkan objek-objek virtual tersebut secara langsung.
3. Materi rantai makanan adalah materi IPAS kelas 5 semester 1 yang mencakup tentang sebuah ekosistem dan makhluk hidup menjadi sumber energi untuk makhluk hidup lainnya.
4. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam aspek kognitif untuk memahami suatu konsep materi tertentu sehingga dapat mendukung pencapaian hasil belajar selama proses pembelajaran.

I. Sistematika Penulisan

Berikut adalah penjelasan mengenai sistematika penulisan pada penelitian ini, terdapat enam bab, agar mempermudah pembaca dalam memahami isi penelitian. Berikut merupakan pemaparan sistematika penulisan pada penelitian ini:

Tabel 1. 2 Sistematika Penulisan

BAB	Sistematika Penulisan
BAB I PENDAHULUAN	Bab awal ini merupakan bagian awal yang mencakup beberapa komponen seperti latar belakang, rumusan masalah yang ingin dipecahkan, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, asumsi yang mendasari penelitian, spesifikasi produk, originalitas penelitian, definisi istilah yang digunakan, serta sistematika penulisan.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Bab dua adalah bab yang berisikan tentang kajian teori yang terdiri dari pengembangan buku suplemen, berbasis *augmented reality*. Serta menjelaskan terkait kajian teori yang mengacu pada perspektif dalam islam, dan kerangka berpikir.
BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	Bab tiga berisikan deskripsi keseluruhan mengenai metodologi yang dilakukan para peneliti dan pengembang, meliputi jenis dan model pengembangan, prosedur pengembangan, pengujian produk penelitian, jenis data penelitian, instrumen dan teknik pengumpulan data, serta analisi pada penelitian.
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	Sistematika pembahasan pada BAB IV hasil yang berisi pemaparan hasil proses pengembangan, penyajian data validasi yang meliputi validasi asli materi dan validasi ahli media dan pemaparan hasil uji coba lapangan.
BAB V PEMBAHASAN	Sistematika pembahasan pada BAB V yaitu pembahasan lebih rinci dari hasil pengembangan yang telah dipaparkan

BAB	Sistematika Penulisan
	pada BAB IV mengenai produk yang dikembangkan dan peningkatan pemahaman konsep siswa.
BAB VI PENUTUP	Sistematika pembahasan pada BAB VI yaitu penutup yang berisi kesimpulan dan saran penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Bahan ajar merupakan seperangkat yang digunakan oleh guru dan siswa dalam mendukung proses pembelajaran. Di dalam bahan ajar ini terdapat berbagai konten, seperti materi pembelajaran, metode pengajaran, serta kriteria dan cara evaluasi. Secara umum, bahan ajar dipahami sebagai materi pembelajaran yang disusun secara sistematis berdasarkan prinsip-prinsip pendidikan, sehingga memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan maksud disusun secara urut untuk mempermudah siswa dalam belajar (Magdalena dkk., 2020).

Jadi bahan ajar mencakup semua jenis materi pelajaran yang disusun secara sistematis, bertujuan untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran serta digunakan guru dan siswa untuk mencapai keberhasilan proses belajar.

b. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki dua fungsi, yaitu untuk guru dan siswa. Bahan ajar bagi guru berfungsi untuk mengehmat waktu selama proses pembelajaran, mengubah guru berperan menjadi seorang fasilitator, meningkatkan kualitas pembelajaran, serta menjadi alat evaluasi untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.

Sedangkan bahan ajar berfungsi untuk untuk melatih kemandirian siswa pada proses pembelajaran, karena mudah diakses kapanpun dan dimanapun, dapat menjadi sumber tambahan dalam belajar, dan dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan sesuai dengan minat dan bakat mereka (Kelana & Fadly, 2019).

c. Jenis-jenis Bahan Ajar

Menurut Prastowo dalam Magdalena dkk., (2020) jenis dari bahan ajar jika dilihat dari sifatnya maka dikelompokan menjadi empat macam, yaitu:

1) Bahan ajar berbasis cetak

Bahan ajar cetak ini disajikan dalam bentuk fisik atau cetakan, biasa digunakan dalam konteks pendidikan untuk mendukung proses pembelajaran. Yang termasuk kategori bahan ajar cetak ini adalah buku, panduan belajar siswa, buku kerja siswa, majalah, koran, dan lain sebagainya.

2) Bahan ajar berbasis teknologi

Bahan ajar bebasis teknologi ini disajikan dalam bentuk digital dan menggunakan berbagai perangkat teknologi untuk mendukung proses pembelajaran. Yang termasuk dalam bahan ajar teknologi yaitu film, video, video interaktif, multimedia, dan lain sebagainya.

3) Bahan ajar yang digunakan untuk praktik

4) Bahan ajar yang dibutuhkan untuk keperluan interaksi manusia

2. Buku Suplemen

a. Pengertian Buku Suplemen

Buku suplemen adalah buku tambahan yang berfungsi untuk melengkapi buku yang sudah tersedia. Buku ini dirancang agar bisa membantu guru dan pada proses pembelajaran. Buku suplemen juga merupakan bahan ajar yang memiliki kelebihan dibandingkan dengan lainnya. Buku penunjang ini memuat penjelasan materi yang belum ada pada buku utama, sehingga siswa dapat belajar dengan menyeluruh mengenai materi pembelajaran. Penjelasan yang kurang rinci dapat membuat siswa kurang memahami konsep materi (Arif & Rukmi, 2020).

Berdasarkan pendapat yang telah dijelaskan diatas, dapat disimpulkan bahwa buku suplemen merupakan bahan ajar cetak yang disusun sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Buku suplemen juga digunakan untuk melengkapi buku utama untuk memperluas pengetahuan siswa terkait materi yang sedang dipelajari.

b. Karakteristik Buku Suplemen

Karakteristik buku suplemen dapat dilihat dari perannya sebagai sumber informasi tambahan yang melengkapi materi pada buku utama. Adapun karakteristiknya yaitu sebagai berikut: (1) Fokus buku suplemen adalah menambah pengetahuan guru serta siswa pada pembelajaran, (2) sebagai buku pelengkap bukan sumber utama, (3) bukan sebagai sumber belajar yang utama, (4) kegunaan buku tidak tinggi dalam hal sebagai alat dukung, (5) tidak wajib sebagai alat bantu guru (Furqan & Sapto, 2023).

Berdasarkan karakteristik tersebut disimpulkan, buku suplemen ini dibuat sebagai buku pelengkap atau buku tambahan yang mendukung proses pembelajaran, tetapi tidak sebagai buku utama. Kegunaan buku ini tertelat pada bahan tambahan untuk memperkaya pemahaman materi pada siswa, namun penggunaannya tidak selalu diperlukan setiap situasi pembelajaran.

c. Fungsi Buku Suplemen

Buku suplemen adalah buku tambahan bagi siswa maupun guru untuk mempermudah proses pembelajaran. Adapun fungsi dari buku suplemen sendiri yaitu sebagai berikut: (1) untuk mengembangkan materi dan program dalam struktur kurikulum pendidikan, (2) sebagai alat untuk membantu guru dalam proses pembelajaran, (3) memudahkan guru dan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, (4) sebagai sarana untuk membuat pembelajaran lebih efisien dan efektif (Azizah, 2019). Buku ini tidak wajib dimiliki oleh siswa maupun guru, namun dapat membantu memperluas pemahaman dan pengetahuan siswa terkait yang dibahas dalam buku utama.

Oleh karena itu, dapat disumpulkan bahwa buku ini berperan sebagai alat bantu yang memudahkan siswa dalam memahami konsep yang dianggap rumit. Buku ini juga membantu memberikan alternatif bagi guru untuk mengembangkan metode pengajaran yang lebih menarik, sehingga proses pembelajaran tidak terpaku pada buku teks utama saja.

d. Kelebihan dan Kekurangan Buku Suplemen

Kelebihan dari buku suplemen adalah kemampuannya menjadi alat pendukung pembelajarran yang fleksibel, sehingga dapat digunakan kapan pun dan di mana pun. Selain itu, buku ini juga sangat praktis digunakan oleh guru maupun siswa karena bentuknya mirip dengan buku ajar pada umumnya (Soleha dkk., 2017). Meskipun demikian, buku suplemen tidak bisa menggantikan buku utama sebagai bahan ajar, karena fungsinya hanya sebagai buku penunjang atau tambahan dalam proses pembelajaran. Buku suplemen juga harus disusun secara sistematis agar tidak membingungkan siswa dalam proses pembelajaran (Arif & Rukmi, 2020).

3. *Augmented Reality 3D*

a. Pengertian *Augmented Reality*

Augmented reality ialah suatu teknologi yang mampu mengintregasikan dunia nyata dengan dunia virtual pada tiga dimensi (Robianto dkk., 2022). *Augmented reality* merujuk ke teknologi yang mengintegrasikan elemen digital dengan lingkungan fisik atau dunia nyata. Dulunya, *augmented reality* hanya ditemukan dalam bidang teknik. Pada awalnya pengembangan sistem *augmented reality* digunakan untuk eksperimen serta disesuaikan untuk mencapai tujuan tertentu, seperti untuk memperbaiki kerusakan. Kini, *augmented reality* telah merambah berbagai sektor seperti hiburan, industri, dan juga termasuk dunia pedidikan (Mahartika e dkk., 2023).

Oleh kerana itu, dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* merupakan teknologi yang dapat menggabungkan antara dunia virtual dengan dunia nyata, baik dalam dua dimensi maupun tiga dimensi. Proses ini dilakukan melalui perangkat elektroik tertentu untuk memindai menggunakan sensor, sehingga elemen-elemen tersebut dapat diproyeksikan secara langsung ke dunia nyata.

b. Karakteristik *Augmented Reality*

Augmented reality tedapat tiga karakteristik utama, yaitu sebagai berikut: (1) mampu menggabungkan dunia nyata ke dunia virtual, dengan hal ini *augmented reality* dapat menciptakan pengalaman interaktif yang mendalam. Pengguna bisa melihat gambar digital atau informasi tambahan yang ditampilkan di atas dunia nyata melalui perangkat atau gawai, (2) memungkinan interaksi secara langsung, seperti pengguna dapat menyentuh, menggerakkan objek yang sebenarnya hanya ada dalam dunia maya, namun memungkinkan pengalaman interaksi yang lebih nyata, (3) dapat ditampilkan dalam bentuk tiga dimensi, hal ini menciptakan pengalaman visual yang lebih mendalam, sehingga membantu siswa dalam memahami materi yang mereka pelajari (Setiawan, 2021).

c. Manfaat *Augmented Reality*

Augmented reality memiliki berbagai manfaat yang luas dan beragam dalam berbagai bidang dan terus berkembang karena kemajuan teknologi. Berikut beberapa manfaat utamanya:

1) Dapat meningkatkan pengalaman pengguna untuk mengalami dunia nyata dengan bantuan virtual.
2) Meningkatkan pendidikan yang lebih interaktif untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik untuk memahami konsep yang lebih baik
3) Memberikan manfaat dalam hal pemeliharaan dan perbaikan bagi para teknisi.
4) Meningkatkan keakuratan pada bidang medis untuk navigasi bedah.
5) Meningkatkan dalam hal seni dan hiburan yang dapat membuka peluang baru yang lebih interaktif.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Augmented Reality*

Meskipun *augmented reality* merupakan teknologi terbaru, terdapat kelebihan dan kekurangannya. Kelebihan dari *augmented reality* meliputi interaktif, penggunaan yang efisien, kemudahan dalam membuat model objek, serta kemudahan dalam pengoprasiannya. Namun, *augmented reality* juga memiliki beberapa kekurangan, seperti sensitivitas terhadap perubahan sudut pandang, serta kebutuhan perangkat yang memerlukan ruang penyimpanan yang besar (Mustaqim & Kurniawan, 2017).

4. Rantai Makanan

Salah satu topik yang diajarkan dalam pembelajaran IPAS di kelas V SD yaitu materi “rantai makanan”. Materi ini yaitu materi bab kedua semester ganjil kelas V SD. Materi yang diajarkan sesuai dengan buku modul yang

ditunjukkan oleh guru sebagaimana pembelajaran. Kompetensi dari materi rantai makanan sendiri yaitu, siswa dapat menganalisis hubungan antar komponen ekosistem. Dengan adanya materi rantai makanan ini diharapkan siswa dapat menganalisis peran makhluk hidup dalam rantai makanan dengan tepat.

Dalam suatu ekosistem, makhluk hidup saling terhubung melalui aliran energi yang berpindah dari satu makhluk ke makhluk yang lain. Energi ini biasanya berasal dari makanan dan membentuk sebagai rantai makanan. Rantai makanan menggambarkan proses perpindahan energi yang dimulai dari satu makhluk hidup ke makhluk hidup lain dalam ekosistem. Dalam sistem ini, setiap makhluk memiliki peran tertentu, seperti produsen, konsumen, atau pengurai, untuk menjaga keseimbangan ekosistem (Ghaniem dkk., 2021).

a. Komponen Rantai Makanan

1) Produsen

Produsen ialah makhluk hidup yang memiliki kemampuan membuat makanan sendiri melalui fotosintesis, contohnya tumbuhan hijau. Tumbuhan mengubah energi cahaya menjadi sumber energi makanan, melalui bantuan sinar matahari.

2) Konsumen

Konsumen adalah makhluk hidup yang mampu mendapatkan energi dengan memakan makhluk lain. Konsumen terbagi menjadi tiga jenis:

a) Konsumen Primer

Konsumen primer adalah jenis hewan herbivora (pemakan tumbuhan) yang memakan produsen. Contohnya adalah kelinci, sapi, atau belalang.

b) Konsumen Sekunder

Konsumen sekunder adalah jenis hewan karnivora (pemakan daging) yang memakan konsumen primer. Contohnya adalah burung elang

c) Konsumen Tersier

Konsumen tersier adalah jenis hewan karnivora yang memakan konsumen sekunder. Contohnya adalah harimau.

3) Pengurai

Pengurai adalah makhluk hidup yang bertugas menguraikan sisa-sisa organisme yang sudah mati. Contoh pengurai adalah jamur, bakteri, dan cacing tanah. Mereka mengembalikan nutrisi ke tanah yang kemudian digunakan oleh produsen (tumbuhan) untuk berkembang.

b. Contoh Rantai Makanan

1) Rantai Makanan di Sawah:

Tumbuhan padi (produsen) dimakan tikus (konsumen primer) dimakan ular (konsumen sekunder) dimakan elang (konsumen tersier) pengurai.

2) Rantai Makanan di Laut:

Fitoplankton (produsen) dimakan ikan kecil (konsumen primer) dimakan ikan besar (konsumen sekunder) dimakan Hiu (konsumen tersier) pengurai (Ghaniem dkk., 2021).

5. Pemahaman Konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Aktivitas belajar di dalam kelas merupakan bagian penting dalam dunia pendidikan, karena secara langsung dapat mempengaruhi keberhasilan siswa dalam mencapai hasil belajar. Proses belajar yang kreatif dan beragam dapat membantu siswa lebih mudah memahami konsep dan menguasai materi dengan baik. Siswa yang memiliki pemahaman suatu konsep akan terbantu untuk berfikir secara ilmiah dalam menyelesaikan berbagai masalah yang mereka temui. Memahami konsep bertujuan agar siswa mampu menghubungkan berbagai konsep, menerapkan konsep, serta mengevaluasi hasil tugas yang telah mereka selesaikan (Putri dkk., 2020).

Kemampuan dalam memahami konsep ialah keterampilan siswa dalam menguasai materi yang telah dipelajari. Siswa dapat membuktikan penguasaanya dengan menjelaskan materi tersebut menggunakan bahasa mereka sendiri, tanpa bergantung pada sumber utama. Pemahaman ini

merupakan hasil dari proses pembelajaran yang telah mereka lalui (Alighiri dkk 2018).

Dari penjelasan di atas, pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam aspek kognitif untuk memahami suatu konsep materi tertentu sehingga dapat mendukung pencapaian hasil belajar selama proses pembelajaran.

b. Indikator Pemahaman Konsep

Proses penyampaian suatu ide dengan menggunakan bahasanya sendiri tanpa berpatokan pada buku utama dapat diartikan sebagai pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep menurut Andreon & Krathwohl dalam (Absa & Anas, 2024) terdapat tujuh kategori dalam memahami aspek kognitif yaitu sebagai berikut:

1) Mengklasifikasikan *(classifying)*
2) Menafsirkan *(interprenting)*
3) Meringkas *(summarizing)*
4) Memberikan contoh *(exemplifying)*
5) Membandingkan *(comparing)*
6) Menarik referensi/menyimpulkan *(inferring)*
7) Menjelaskan *(explaning)*

Dalam penjabaran tersebut dijelaskan bahwa konsep memegang peran penting dalam proses belajar mengajar. Konsep juga perlu dimiliki oleh siswa untuk mendukung pencapaian hasil belajar, yang nantinya digunakan sebagai dasar evaluasi pembelajaran.

B. Perspektif Teori dalam Islam

1. Ilmu Pengetahuan Alam

Secara konseptual, penerapan islam dalam pendidikan ilmu pengetahuan alam berarti jalan menuju Tuhan, asalkan sebelumnya telah memahami tujuan utama hidup di dunia untuk mencapai kehidupan di akhirat. Oleh karena itu, mempelajari ilmu yang berkesinambungan antara dunia dan kahirat itu sangat penting. Dengan mempelajarinya, manusia dapat memahami cara terbentuknya alam, menjalankan berbagai proses, serta menghasilkan sesuatu untuk keperluan hidup (Nahadi dkk., 2011). Pemahaman nilai-nilai islam dalam Al-Qur'an adalah penggabungan prinsip islam ke pendidikan sains. Dalam Al-Qur'an menjelaskan di Surah Al-Anbiya ayat 30.

وَلَمْ يَرَ الَّذِيْنَ كَفَرُوْٓا اَنَّ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنٰهُمَاۗ وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاۤءِ

كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّۗ اَفَلَا يُؤْمِنُوْنَ ۝

Terjemahan: "Apakah orang-orang kafir tidak mengetahui bahwa langit dan bumi, keduanya, dahulu menyatu, kemudian Kami memisahkan keduanya dan Kami menjadikan segala sesuatu yang hidup berasal dari air? Maka, tidaklah mereka beriman?"`

2. Media Pembelajaran

Menurut perpektif Islam, media pembelajaran sudah diterapkan sejak masa Nabi Muhammad SAW. Beliau menggunakan media pembelajaran untuk menyampaikan ajaran islam kepada para sahabatnya. Al-Qur'an juga memberikan landasan kepada setiap orang untuk mempelajarinya. Dalam Al-Qur'an menjelaskan pada Surah An-Nahl ayat 44.

الْبَيِّنٰتِ وَالزُّبُرِۗ وَاَنْزَلْنَآ اِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ اِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ

يَتَفَكَّرُوْنَ ﴿٤٤﴾

Terjemahan : "Kami turunkan kepadamu Al-Qur'an, agar kamu menerangkan pada umat manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan supaya mereka memikirkan."

3. Pemahaman Konsep

Sebagai makhluk hidup yang dikaruniai akal memiliki tanggung jawab untuk memahami. Dalam Al-Qur'an menjelaskan pada Surah Al-Ghasyiyah ayat 17-20.

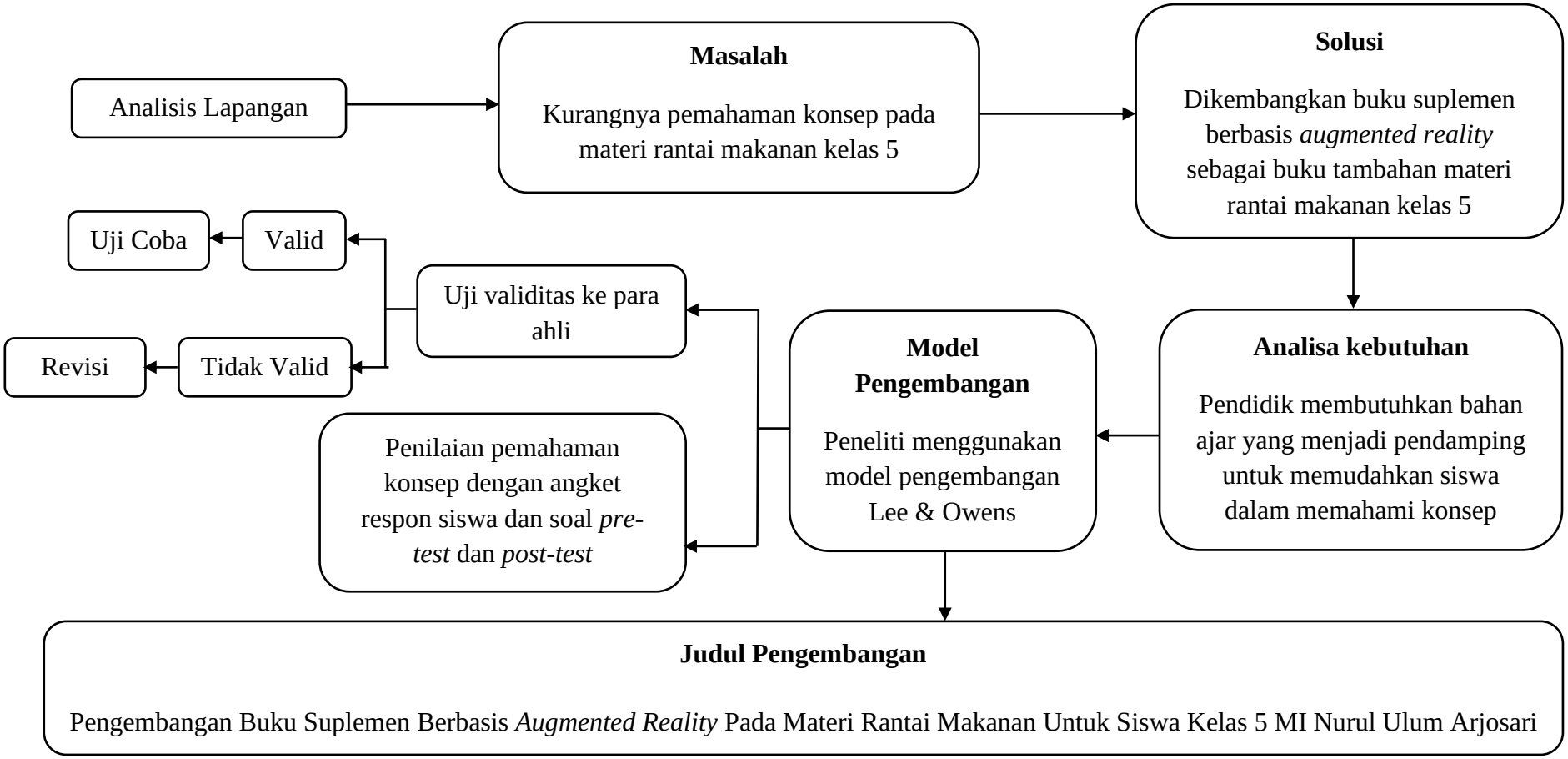
اَفَلَا يَنْظُرُوْنَ اِلَى الْاِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْۗ ﴿١٧﴾ وَاِلَى السَّمَاۤءِ كَيْفَ رُفِعَتْۗ ﴿١٨﴾ وَاِلَى

الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْۗ ﴿١٩﴾ وَاِلَى الْاَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْۗ ﴿٢٠﴾

Terjemahan : “Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan, Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?, Dan gunung-gunung, bagaimana ia ditegakkan?, Dan bumi, bagaimana ia dihamparkan?”

Dalam ayat tersebut, Allah memerintahkan manusia untuk melihat dan berpikir akan ciptaan-Nya.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

BAB III

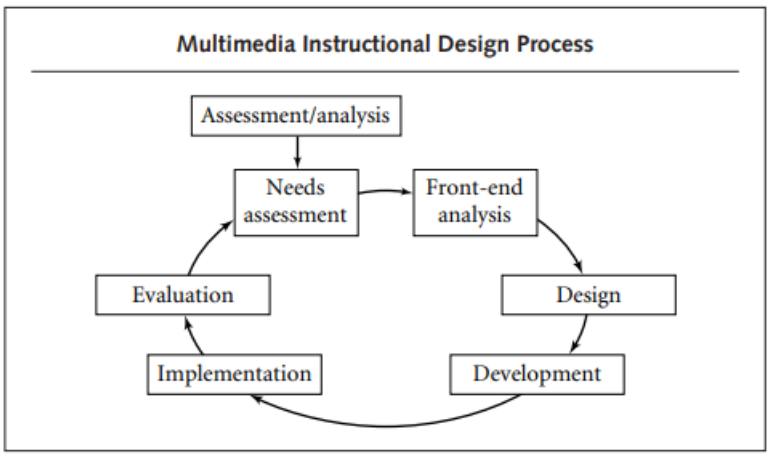
METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan penelitian dan pengembangan ini adalah *Research and Development* (R&D). *Research and Development* (R&D) adalah metode penelitian untuk mengembangkan dan menguji produk yang nantinya akan dikembangkan dalam dunia pendidikan (Maydiantoro, 2021). Peneliti memilih model Lee & Owens ini karena prosedur dan aspek pengembangannya lebih spesifik dalam mengembangkan buku suplemen.

B. Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model Lee & Owens. Peneliti memilih model Lee & Owens karena model ini secara khusus dirancang untuk pengembangan multimedia pembelajaran. Model tersebut terdiri dari 5 tahapan, yakni: (1) *Assement/Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evalution* (Lee & Owens, 2004). Berikut adalah langkah-langkah model Lee & Owens.



Gambar 3. 1 Bagan Lee Owens

C. Prosedur Pengembangan

Tahapan yang dilakukan dalam model Lee & Owens akan dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Penilaian/Analisis *(Assessment/Analysis)*

Pada tahap *Assessment/Analysis* terdiri dari dua tahap yaitu *Need assessment* (penilaian kebutuhan) dan *Front-end analysis* (analisis awal akhir). Pada tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di sekolah serta menganalisis kebutuhan siswa. Pada tahap awal ini eneliti melaksanakan observasi awal dan wawancara dengan wali kelas 5B di MI Nurul Ulum Arjosari.

Berdasarkan pengamatan awal pada kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari ditemukan masih terdapat siswa yang belum mampu memahami materi dengan baik pada materi rantai makanna. Serta hasil wawancara dengan guru kelas dimana nilai pada materi rantai makanan masih dibawah rata-rata dengan nilai dibawah 75. Setelah mengetahui permasalahan tersebut, maka peneliti

mendapatkan acuan untuk mengembangkan buku suplemen berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep pada materi rantai makanan pada siswa.

2. Tahap *Design* (perencanaan)

Pada tahap perencenaan, peneliti menyusun rencana penelitian dan merancang pembuatan buku suplemen berbasis *augmented reality*. Langkah-langkah pada tahap ini mencakup penetapan tujuan pembelajaran, penyusunan kerangka awal produk, dan menentukan evaluasi setelah produk digunakan dalam pembelajaran.

3. Tahap *Development* (pengembangan)

Pada tahap pengembangan produk ini, peneliti melakukan pembuatan desain produk yaitu buku suplemen berbasis *augmented reality* berupa desain sampul, isi materi, pemilihan warna, pemilihan jenis huruf, gambar yang akan dipindai, desain tata letak pada setiap halaman, *background* menggunakan aplikasi *Canva*. Untuk memindai *augmented reality*, peneliti menggunakan aplikasi *Unity*.

4. Tahap *Implementation* (implementasi)

Pada tahap implementasi ini, peneliti melakukan proses validasi untuk mengevaluasi produk kepada para ahli yang telah ditentukan. Ahli tersebut meliputi validator ahli media dan validator ahli materi. Dokumen yang diberikan kepada tim validator meliputi buku suplemen berbasis *augmented reality*, instrumen *pre-test* dan *post-test*, dan instrumen angket validasi. Peneliti juga melakukan *pre-test* kepada siswa kelas 5B di MI Nurul Ulum Arjosari

untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa sebelum buku suplemen berbasis *augmented reality* diujicobakan.

5. Tahap *Evaluation* (evaluasi)

Pada tahap evaluasi ini, peneliti melakukan perbaikan pada buku suplemen berbasis *augmented reality* berdasarkan penilaian dari validator melalui angket yang telah diberikan, agar buku suplemen berbasis *augmented reality* siap untuk diujicobakan.

D. Uji Produk

1. Uji Ahli (Validasi Ahli)

a. Desain Uji Ahli

Peneliti membutuhkan validasi untuk menilai sejauh mana kelayakan produk yang telah dikembangkan. Setelah produk selesai dikembangkan, selanjutnya peneliti melakukan uji validasi produk dengan menyediakan produk dan angket yang berisi aspek penilaian produk. Hasil validasi dari ahli media dan ahli materi akan digunakan sebagai umpan balik untuk memperbaiki produk agar memenuhi standar minimal yang dibutuhkan.

b. Subjek Uji Ahli

Subjek uji ahli dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dua jenis validator ahli media dan validator ahli materi. Validator ahli media adalah Ibu Vannisa Aviana Melinda, M.Pd yang menjabat sebagai dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, sementara validator ahli materi

adalah Ibu Ulfa Maisyaroh, S.Pd, yang merupakan guru mata pelajaran IPAS di MI Nurul Ulum Arjosari. Keduanya adalah individu yang berpengalaman dan memiliki keahlian yang sesuai dengan bidangnya.

2. Uji Coba

a. Desain Uji Coba

Uji coba produk dalam penelitian dan pengembangan ini terdiri dari dua tahapan. Pada tahap pertama, peneliti melakukan uji coba validasi produk kepada ahli media dan ahli materi. Setelah mendapatkan masukan dari validator dan melakukan revisi, selanjutnya peneliti melakukan tahap uji coba produk kepada siswa serta memberikan angket berisi *post-test* untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan produk tersebut. Selain itu siswa juga diberikan angket kemenarikan untuk mengetahui tingkat kemenarikan dari produk tersebut.

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba dalam penelitian dan pengembangan merupakan siswa di kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari yang berjumlah 25 siswa.

E. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian dan pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* ini adalah data kualitatif dan kuantitatif yaitu:

1. Data kualitatif, berupa hasil observasi dan wawancara di kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari selain itu juga masukan kritik dan masukan dari validator ahli media dan ahli materi.

2. Data kuantitatif, berupa angket penilaian dari validator ahli media dan validator ahli materi, hasil dari *pre-test* dan *post-test* dijadikan acuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan buku suplemen berbasis *augmented reality*, dan angket kemenarikan untuk mengetahui tingkat kemenarikan produk.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini meliputi:

1. Observasi awal 25 butir indikator
2. Lembar wawancara berisi 12 butir pertanyaan
3. Lembar angket validasi oleh ahli media berisi 20 pernyataan
4. Lembar angket validasi oleh ahli materi berisi 20 pernyataan
5. Lembar angket untuk respon siswa berisi 20 pernyataan
6. Lembar *pre-test* yang berisi 10 butir soal pilihan ganda
7. Lembar *post-test* yang berisi 15 butir soal pilihan ganda

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi dilakukan pada hari selasa tanggal 24 Oktober 2024 di kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari. Observasi awal ini peneliti melakukan pengamatan terhadap karakteristik siswa saat kegiatan pembelajaran di kelas.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan pada hari selasa tanggal 24 Oktober 2024 di kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari. Wawancara ini peneliti mengajukan pertanyaan kepada siswa sesuai dengan observasi awal. Wawancara ini juga dilakukan kepada wali kelas terkait kondisi kelas saat proses pembelajaran.

3. Survei

Survei dilakukan dengan cara memberikan angket *pre-test*, *post-test*, dan angket tentang kemenarikan produk kepada siswa. Hasil dari angket tersebut dijadikan oleh peneliti untuk mengetahui apakah bahan ajar yang dikembangkan itu layak atau tidak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

H. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan oleh peneliti ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Validasi Produk

Setelah dilakukan validasi dari para ahli, produk buku suplemen berbasis *augmented reality* di nilai oleh validator sesuai dengan bidangnya. Data yang diperoleh dari validator ahli dianalisis menggunakan rumus tertentu dan

hasilnya dijabarkan. Berikut ini adalah rumus yang digunakan untuk analasis validasi produk.

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

Keterangan:

P : Persentase kelayakan
$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh
$\sum xi$: Jumlah skor maksimal
100% : Konstanta

Dari rumus tersebut, akan diperoleh hasil akhir yang kemudian disesuaikan dengan tabel kriteria validasi, sebagai berikut (Sugiri dkk., 2023):

Tabel 3. 1 Tingkat Kevalidan

Persentase (%)	Tingkat Kevalidan
80% - 100%	Sangat valid
60% - 79%	Valid
50% - 59%	Cukup valid
0% - 49%	Tidak valid

2. Analisis Respon Siswa

Data respon siswa untuk memperoleh kemenarikan produk diperoleh dari angket yang berisi pertanyaan mengenai respon siswa setelah menggunakan produk. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan skala guttman. Pada skala ini, jawaban “ya” diberikan skor 1, sementara jawaban “tidak” diberikan skor 0. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk analisis tingkat kemenarikan:

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

Keterangan:

P : Persentase kelayakan
$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh
$\sum xi$: Jumlah skor maksimal
100% : Konstanta

Dari rumus tersebut, akan diperoleh hasil akhir yang kemudian disesuaikan dengan tabel kriteria kemenarikan, sebagai berikut (Sugiri dkk., 2023):

Tabel 3. 2 Tingkat Kemenarikan

Persentase (%)	Tingkat Kemenarikan
80% - 100%	Sangat valid
60% - 79%	Valid
50% - 59%	Cukup valid
0% - 49%	Tidak valid

3. Analisis Tingkat Pemahaman Siswa

Setelah peneliti melakukan *pre-test* dan *post-test* pada siswa, data yang diperoleh digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman konsep sebelum dan sesudah menggunakan buku suplemen berbasis *augmented reality*. Acuan peneliti untuk menilai siswa disesuakain dengan kriteria ketuntasan minimal yaitu 75. Selanjutnya, data tersebut dianalisis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelulusan} = \frac{Jumlah\ siswa\ yang\ lulus}{Jumlah\ siswa\ total} \times 100\%$$

Dari rumus diatas akan diperoleh hasil akhir yang akan disesuaikan dengan tabel kriteria skor sebagai berikut (Tias, 2017):

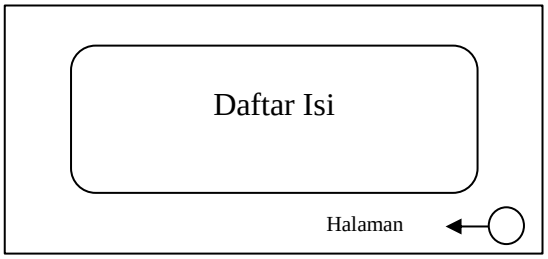
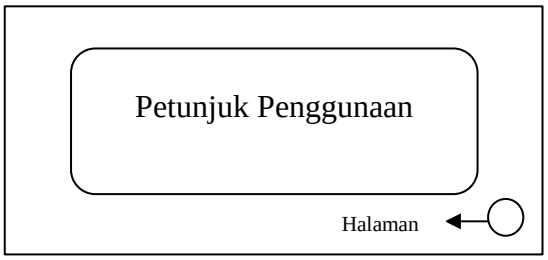
Tabel 3. 3 Kriteria Skor

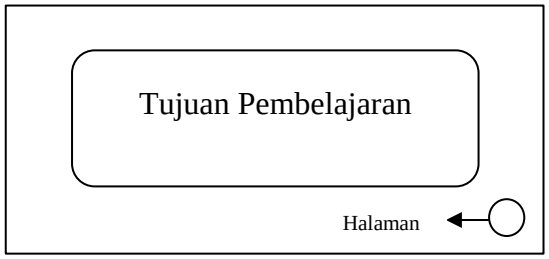
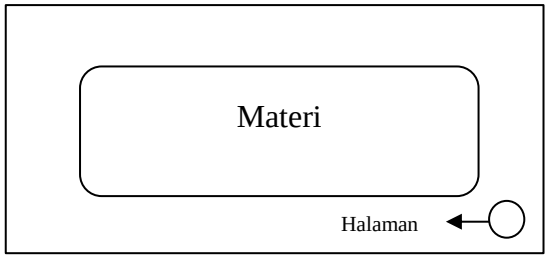
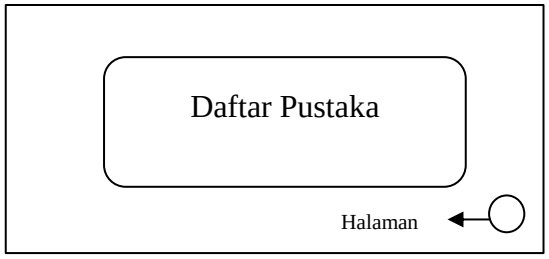
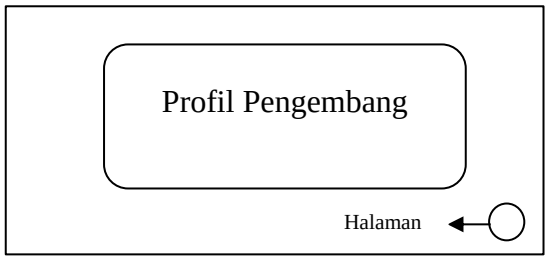
Nilai	Ketuntasan
≥ 75	Tuntas
< 75	Tidak Tuntas

Berdasarkan kriteria tersebut, pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* dianggap tuntas jika mencapai skor ≥75. Sebaliknya, pengembangan ini dianggap tidak tuntas jika skor <75.

I. Storyboard

Tabel 3. 4 Storyboard

No	Bagian Buku	Isi/Tampilan
1	Sampul	
2	Daftar Isi	
3	Petunjuk Penggunaan	

No	Bagian Buku	Isi/Tampilan
4	Tujuan Pembelajaran	
3	Materi	
4	Daftar Pustaka	
5	Profil Pengembang	

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Pengembangan Media Pembelajaran

1. Materi

   Isi materi dari buku suplemen berbasis *augmented reality* yang dikembangkan oleh peneliti berisi materi berdasarkan capaian pembelajaran dengan melibatkan tujuan pembelajaran yang diharapkan, sehingga untuk pemilihan soal disesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang ada. Peneliti memilih pelajaran IPAS pada materi rantai makanan adalah agar siswa mengetahui bentuk konkret dari proses makan dan dimakan pada makhluk hidup, serta memberikan pengalaman langsung pada siswa dengan menyajikan materi dengan menarik disertai dengan teknologi berupa *augmented reality*. Berdasarkan hasil observasi ketika uji coba produk, pembelajaran berpusat pada siswa sehingga siswa cenderung senang dan tidak merasa bosan saat mempelajari materi yang terdapat pada buku suplemen berbasis *augmented reality*.

2. Pengembangan Produk

   Sesuai dengan rancangan yang terdapat dalam perencanaan, produk yang akan dikembangkan peneliti berupa buku suplemen berbasis *augmented reality* mata pelajaran IPAS untuk kelas 5 semester 1. Produk yang dihasilkan ini berupa media cetak berbentuk buku yang berisi materi yang dapat digunakan guru dan siswa untuk penunjang pembelajaran.

Hasil pengembangan produk berupa buku suplemen berbasis *augmented reality* adalah sebagai berikut:

1) Sampul Depan

Pada sampul depan, terdapat judul buku yaitu " Buku Suplemen Rantai Makanan", tulisan *augmented reality*, dan logo instansi. Latar belakang pada sampul depan bergambar kenampakan alam berupa gunung dan pepohonan. Terdapat hewan rusa, jerapah, singa, burung elang, katak, dan ular yang mewakili makhluk hidup di dalam rantai makanan.

Gambar 4. 1 Sampul Depan

2) Daftar Isi

Pada halaman daftar isi, latar belakang yang digunakan adalah dominan warna hijau yang menggambarkan alam serta terdapat hewan sebagai elemen pendukung. Terdapat nomor halaman yag dapat mempermudah pembaca untuk mencari materi yang akan dipelajari.

Gambar 4. 2 Daftar Isi

3) Petunjuk Penggunaan Buku

Pada halaman ini, latar belakang yang digunakan sama dengan halaman sebelumnya dan berisi 2 petunjuk penggunaan buku suplemen yang digambarkan dengan gambar tangan dan gambar buku. Tanda-tanda ini digunakan untuk mempermudah pembaca dalam menggunakan buku suplemen berbasis *augmented reality*.

Gambar 4. 3 Petunjuk Penggunaan

4) Tentang Buku

Pada halaman tentang buku, latar belakang yang digunakan masih sama dengan sebelumnya dan terdapat tulisan berisi sinopsis buku dapat dibaca dengan jelas.

Gambar 4. 4 Tentang Buku

5) Tujuan Pembelajaran

Pada halaman ini, latar belakang yang digunakan sama dengan halaman sebelumnya dan berisi tentang tujuan pembelajaran. Terdapat karakter seorang pria.

Gambar 4. 5 Tujuan Pembelajaran

6) Materi Rantai Makanan

Pada halaman ini, terdapat judul materi pertama yaitu rantai makanan, terdapat penjelasan materi, dan terdapat karakter pria.

Gambar 4. 6 Materi Rantai Makanan

7) Materi Ekosistem Sawah

Pada halaman ini, terdapat judul materi berikutnya yaitu ekosistem sawah, terdapat penjelasan materi rantai makanan ekosistem sawah dan hutan, dan terdapat *barcode* yang dapat dipindai dengan aplikasi *unity*.

Gambar 4. 7 Materi Rantai Makanan Ekosistem Sawah

8) Materi Ekosistem Hutan

Pada halaman ini, terdapat judul materi berikutnya yaitu ekosistem hutan, terdapat penjelasan materi rantai makanan ekosistem sawah dan hutan, dan terdapat *barcode* yang dapat dipindai dengan aplikasi *unity*.

Gambar 4. 8 Materi Rantai Makanan Ekosistem Hutan

9) Profil Pengembang

Pada halaman ini, latar belakang yang digunakan sama dengan halaman sebelumnya dan berisi identitas pengembang berupa foto, nama, instansi, beserta kontak yang dapat dihubungi.

Gambar 4. 9 Profil Pengembang

10) Sampul Belakang

Gambar 4. 10 Sampul Belakang

B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk

Untuk mengetahui tingkat validitas produk yang dikembangkan, maka dilakukan validasi kepada para ahli sebelum produk diujicobakan. Validitas Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* didapatkan dari penilaian kuantitatif dan kualitatif oleh para ahli. Data kuantitatif diperoleh melalui hasil penilaian angket

oleh para ahli dan angket respon siswa. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran dari para ahli. Berikut data kuantitatif dan kualitatif hasil penilaian oleh para ahli.

1. Validasi Ahli Media Pembelajaran

   a. Data Kuantitatif

Tabel 4. 1 Hasil Angket Ahli Media

No.	Butir Pernyataan	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kevalidan
A. Identitas Produk					
1.	Terdapat identitas pengembang dalam produk	4	4	100	Sangat Valid
2.	Produk mencantumkan identitas lembaga asal pengembang	4	4	100	Sangat Valid
3.	Judul produk menggunakan kalimat yang baku dan menarik	4	4	100	Sangat Valid
B. Tampilan Produk					
4.	Pemilihan jenis huruf mampu menarik minat pengguna	4	4	100	Sangat Valid
5.	Ukuran huruf yang digunakan dapat memenuhi aspek keterbacaan oleh pengguna	4	4	100	Sangat Valid
6.	Pengaturan tata letak dan variasi gambar dengan jenis huruf dapat memenuhi unsur keterbacaan	3	4	75	Valid
7.	Kombinasi warna yang digunakan dapat menarik pengguna	4	4	100	Sangat Valid
8.	Produk menyajikan gambar pendukung yang relevan dengan pembahasan materi	4	4	100	Sangat Valid

No.	Butir Pernyataan	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kevalidan
9.	Penomoran halaman memenuhi usnur keteraturan (urut)	4	4	100	Sangat Valid
10.	Desain sampul pada produk memiliki variasi warna, kata, dan gambar yang menarik	3	4	75	Valid
11.	Penyajian gambar memiliki kesesuaian dengan materi yang dijelaskan dalam *augmented reality*	4	4	100	Sangat Valid
12.	Produk mampu menjadi media yang layak untuk menyampikan materi pembelajaran	4	4	100	Sangat Valid
13.	*Augmented reality* dapat dioperasikan dengan lancar	4	4	100	Sangat Valid
C. Spesifikasi Produk					
14.	Jenis kertas yang digunakan sebagai bahan utama sampul menarik (*Art Paper*)	4	4	100	Sangat Valid
15.	Pemilihan ukuran kertas sesuai dengan karakteristik calon pengguna (siswa)	4	4	100	Sangat Valid
16.	Ketebalan produk memenuhi unsur proposional (tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal)	4	4	100	Sangat Valid
17.	Produk memiliki unsur mobilitas yang memadai (mudah dibawa)	4	4	100	Sangat Valid
18.	Secara keseluruhan bahan yang digunakan untuk produk memiliki tingkat ketahanan yang memadai	4	4	100	Sangat Valid
Nilai Akhir		70	72		

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

Keterangan:

P : Persentase kelayakan
$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh
$\sum xi$: Jumlah skor maksimal
100% : Konstanta

Adapun nilai skor yang didapat adalah:

$\sum x$: 70
$\sum xi$: 72
$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$
$P = \frac{70}{72} \times 100\%$
$P = 97\%$

Data hasil validasi menunjukkan bahwa media ini secara umum sangat valid dengan persentase 97% sesuai dengan kriteria tingkat kevalidan media pembelajaran.

b. Data Kualitatif

Tabel 4. 2 Analisis Data Kualitatif

Validator	Masukan/Saran
Vannisa Aviana Melinda, M.Pd	Media layak digunakan dengan revisi

2. Validasi Ahli Materi Pembelajaran

a. Data Kuantitatif

Tabel 4. 3 Hasil Angket Ahli Materi

No.	Butir Pernyataan	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kevalidan
A. Aspek Kelayakan Isi					
1.	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	4	4	100	Sangat Valid
2.	Kelengkapan materi sesuai dengan modul bahan ajar yang diberikan guru	4	4	100	Sangat Valid
3.	Kedalaman isi materi	4	4	100	Sangat Valid
4.	Kesesuaian contoh dengan materi	4	4	100	Sangat Valid
5.	Materi tidak mengandung unsur SARA	4	4	100	Sangat Valid
6.	Isi materi menunjang literasi siswa	3	4	75	Valid
7.	Isi materi menunjang penalaran siswa berpikir kritis	3	4	75	Valid
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
8.	Konsistensi, keruntutan dan keseimbangan penyajian	4	4	100	Sangat Valid
9.	Berorientasi pada siswa (*student centered*)	3	4	75	Valid
10.	Kelengkapan bagian pembukaan	4	4	100	Sangat Valid
11.	Kelengkapan bagian isi	3	4	75	Valid
12.	Kelengkapan bagian penutup	3	4	75	Valid
C. Aspek Kebahasaan					
13.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	3	4	75	Valid
14.	Kesesuaian ejaan, tanda baca dan tata tulis	3	4	75	Valid

No.	Butir Pernyataan	Skor	Skor Maks	Nilai	Tingkat Kevalidan
15.	Keefektifan kalimat yang dipakai	4	4	100	Sangat Valid
16.	Penggunaan kata yang tepat	3	4	75	Valid
17.	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual	4	4	100	Sangat Valid
18.	Bahasa mudah dipahami	4	4	100	Sangat Valid
19.	Bahasa yang digunakan diaogis interaktif	4	4	100	Sangat Valid
20.	Bahasa tidak mengandung unsur SARA	4	4	100	Sangat Valid
Nilai Akhir		72	80		

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

Keterangan:

P : Persentase kelayakan
$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh
$\sum xi$: Jumlah skor maksimal
100% : Konstanta

Adapun nilai skor yang didapat adalah:

$\sum x$: 72
$\sum xi$: 80
$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$
$P = \frac{72}{80} \times 100\%$
$P = 90\%$

Data hasil validasi menunjukkan bahwa media ini secara umum sangat valid dengan persentase 90% sesuai dengan kriteria tingkat kevalidan materi pembelajaran.

b. Data Kualitatif

Tabel 4. 4 Analisis Data Kualitatif

Validator	Masukan/Saran
Ulfa Maisyaroh, S.Pd	Media yang dikembangkan sudah baik
	Pada kata lain dijelaskan terlebih dahulu, contohnya penggunaan kata “konsumen primer”

3. Analisis Data *Pre-test Post-test*

Subjek penelitian adalah kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari:

Tabel 4. 5 Data Pretest-Posttest

No.	Nama	Pretest	Posttest	Kriteria
1	A.D.S	60	74	Tidak tuntas
2	A.D.W	90	100	Tuntas
3	A.S.A.Z	60	74	Tidak tuntas
4	A.Z	50	80	Tuntas
5	A.J.R.A.R	70	87	Tuntas
6	A.K.O	80	87	Tuntas
7	D.E.Y	50	87	Tuntas
8	F.P.R	90	94	Tuntas
9	G.M.P.S	60	74	Tidak tuntas
10	H.A.F	100	100	Tuntas
11	I.M	90	94	Tuntas
12	K.W.A	90	100	Tuntas
13	M.R.R	30	60	Tidak tuntas
14	M.N.A.S	60	87	Tuntas
15	M.H.F	70	94	Tuntas
16	M.T.Q	50	87	Tuntas
17	N.P.E	60	80	Tuntas
18	N.N	90	100	Tuntas
19	R.A.S	90	100	Tuntas
20	S.A.F	60	74	Tidak tuntas
21	S.S.H	20	60	Tidak tuntas
22	Y.N.R	50	74	Tidak tuntas
Jumlah		1.470	1.867	
Rata-rata		67	85	Tuntas

Pada *pre-test* dan *post-test* ini dilakukan, dari 25 siswa sebanyak 3 siswa tidak mengikuti dikarenakan izin sakit. *Pre-test* dilakukan sebelum penerapan buku suplemen berbasis *augmented reality*, rata-rata siswa mendapat nilai dibawah KKM (KKM=75) dengan nilai rata-rata kelas sebesar 67. Sedangkan pada *post-test* yang dilakukan setelah penerapan buku suplemen berbasis *augmented reality*, rata-rata siswa memperoleh nilai diatas KKM dengan nilai rata-rata kelas sebesar 85. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep siswa pada materi IPAS mengalami peningkatan.

4. Analisis Respon Siswa

Tabel 4. 6 Analisis Respon Siswa

No.	Aspek	Skor	Skor Maks	Nilai	Kategori
1.	Materi dalam buku suplemen *augmented reality* berkaitan dalam kehidupan sehari-hari	22	22	100	Sangat menarik
2.	Buku suplemen *augmented reality* sebagai buku pendamping penjelasan materi yang disampikan oleh guru maupun buku	19	22	86	Sangat menarik
3.	Penyajian buku suplemen *augmented reality* sesuai dengan buku IPAS kelas 5	20	22	90	Sangat menarik
4.	Saya dapat memahami materi menggunakan buku suplemen *augmented reality* ini dengan mudah	22	22	100	Sangat menarik
5.	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan buku suplemen *augmented reality*	22	22	100	Sangat menarik
6.	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi	22	22	100	Sangat menarik

No.	Aspek	Skor	Skor Maks	Nilai	Kategori
	tahap dengan mudah menggunakan buku suplemen *augmented reality*				
7.	Buku suplemen *augmented reality* memberikan motivasi lebih untuk belajar	20	22	90	Sangat menarik
8.	Saya senang belajar menggunakan buku suplemen *augmented reality*	21	22	95	Sangat menarik
9.	Saya tertarik belajar menggunakan buku suplemen *augmented reality*	22	22	100	Sangat menarik
10.	Setelah menggunakan buku suplemen *augmented reality*, saya lebih senang belajar IPA	22	22	100	Sangat menarik
11.	Saya mudah mempelajari materi rantai makanan dengan menggunakan media pembelajaran buku suplemen *augmented reality*	21	22	95	Sangat menarik
12.	Setelah menggunakan buku suplemen *augmented reality*, saya mudah untuk menyelesaikan soal evaluasi	19	22	86	Sangat menarik
13.	Saya mudah menggunakan buku suplemen *augmented reality* di semua tempat	20	22	90	Sangat menarik
14.	Tampilan bentuk buku dan sampul buku suplemen *augmented reality* sangat menarik	20	22	90	Sangat menarik
15.	Ukuran huruf buku suplemen *augmented reality* dapat terbaca dengan jelas	22	22	100	Sangat menarik
16.	Gambar pada buku suplemen *augmented reality* dapat terlihat jelas dan sesuai dengan tema materi rantai makanan	22	22	100	Sangat menarik
17.	Buku suplemen *augmented reality* disertai dengan gambar yang bisa di scan sehingga menarik	22	22	100	Sangat menarik

No.	Aspek	Skor	Skor Maks	Nilai	Kategori
18.	Kalimat yang digunakan di buku suplemen *augmented reality* tidak asing dan mudah dipahami	21	22	95	Sangat menarik
19.	Warna pada buku suplemen *augmented reality* menarik dan sesuai dengan tema materi rantai makanan	22	22	100	Sangat menarik
20.	Petunjuk penggunaan pada buku suplemen *augmented reality* mudah dipahami	22	22	100	Sangat menarik
Skor Akhir		423	440		

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

Keterangan:

P : Persentase kelayakan
$\sum x$: Jumlah skor yang diperoleh
$\sum xi$: Jumlah skor maksimal
100% : Konstanta

Adapun nilai skor yang didapat adalah:

$\sum x$: 423
$\sum xi$: 440
$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$
$P = \frac{423}{440} \times 100\%$
$P = 96\%$

Data hasil angket siswa menunjukkan bahwa media ini secara umum sangat menarik dengan persentase 96% sesuai dengan kriteria tingkat kemenarikan media pembelajaran.

C. Revisi Produk

Berikut merupakan tabel perbandingan produk sebelum dan sesudah revisi :

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Warna *background* masih pekat	Warna *background* sedikit dipudarkan
Belum ada gambar penjelas rantai makanan	Sudah ada gambar penjelas rantai makanan
Belum ada petunjuk penggunaan kartu	Sudah ada petunjuk penggunaan kartu

BAB V

PEMBAHASAN

A. Kajian Produk Yang Dikembangkan

1. Prosedur Pengembangan Buku Suplemen *Augmented Reality*

Pada penelitian dan pengembangan ini peneliti telah berhasil mengembangkan sebuah produk berupa Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* yang digunakan sebagai buku pendamping pada mata pelajaran IPAS materi rantai makanan pada siswa kelas 5. Buku ini dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa di kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari. Pengembangan buku ini diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga siswa mudah dalam memahami materi pelajaran.

Produk yang dikembangkan adalah Buku Suplemen Berbasis *Augmented Reality* pada materi tumbuhan dan sekitarnya mata pelajaran IPAS semester 1 dan diujicobakan pada kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari. Latar belakang pengembangan produk ini adalah rendahnya pemahaman konsep siswa terhadap materi tersebut. Hal ini disebabkan oleh metode pengajaran yang diterapkan guru masih monoton, sementara siswa membutuhkan lebih dari sekedar teori melainkan memerlukan bentuk kongkret agar lebih mudah memahami materi.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman konsep siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi ini, dibandingkan dengan kondisi sebelum

penggunaan media. Menurut (Dewi dkk 2024) buku suplemen berbasis *augmented reality* terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang diajarkan. Dengan adanya pengembangan media ini, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi tentang rantai makanan dalam pelajaran IPAS, sekaligus meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran secara keseluruhan.

Penelitian dan pengembangan ini mengadaptasi model Lee & Owens yang memiliki 5 tahapan. 5 tahapan tersebut adalah:

1) Pada tahap ini peneliti melakukan analisis permasalahan dan kebutuhan dari siswa kelas 5B di MI Nurul Ulum Arjosari. Permasalahan tersebut didapatkan peneliti dari hasil observasi langsung dan wawancara kepada wali kelas 5B di MI Nurul Ulum. Permasalahan yang ditemukan adalah banyak siswa yang kesulitan dalam memahami konsep di mata pelajaran IPAS, serta belum adanya buku pendamping khusus pada mata pelajaran IPAS yang menjadikan belum adanya peningkatan konsep dari siswa. Sehingga buku suplemen berbasis *augmented reality* ini dianggap tepat untuk permasalahan diatas dikarenakan bisa menjadi acuan untuk mendampingi siswa dalam belajar mata pelajaran IPAS dengan tujuan memudahkan siswa dalam mamahami konsep.
2) Setelah peneliti selesai menganalisis kebutuhan siswa dan situasi pembelajaran di kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari, selanjutnya peneliti akan merancang produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa kelas 5B di MI Nurul Ulum Arjosari. Perancangan produk ini

dilakukan dengan memperhatikan berbagai aspek penting, seperti bahan apa yang cocok digunakan, ukuran buku yang pas untuk anak-anak, pemilihan warna yang menarik tetapi tetap nyaman untuk dilihat, serta penyusunan materi yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan tingkat pemahaman siswa kelas 5. Semua hal tersebut dipikirkan dengan matang agar buku suplemen berbasis *augmented reality* ini benar-benar bisa menarik minat dan mudah digunakan oleh siswa.

Peneliti juga merancang isi dan tampilan buku agar sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang cenderung menyukai hal-hal visual dan interaktif. Selain itu, peneliti menyusun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui buku ini, merancang kerangka dasar isi buku, serta membuat rencana evaluasi yang nantinya akan digunakan untuk menilai seberapa efektif buku ini setelah digunakan dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, perencanaan ini dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan nyata di lapangan agar produk yang dikembangkan benar-benar membantu siswa dalam memahami materi, terutama pada topik rantai makanan dalam pelajaran IPAS.

3) Tahap selanjutnya dalam proses penelitian ini adalah tahap pengembangan, yaitu membuat produk berdasarkan rancangan yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti mulai menyusun dan menyatukan semua komponen yang telah dirancang, seperti isi materi, tampilan visual, elemen *augmented reality*, serta desain buku secara keseluruhan agar menjadi produk yang utuh dan siap diuji. Setelah produk

selesai dikembangkan, langkah berikutnya adalah melakukan proses validasi untuk memastikan bahwa buku suplemen berbasis *augmented reality* ini layak digunakan dalam pembelajaran. Validasi dilakukan oleh dua orang ahli, yaitu ahli materi dan ahli media, yang menilai produk dari sisi isi maupun tampilan dan teknis penyajiannya.

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan, diperoleh skor dari ahli materi sebesar 90% yang termasuk dalam kategori “sangat layak”. Sementara itu, dari sisi media, ahli media memberikan penilaian sebesar 97%, yang juga masuk dalam kategori “sangat layak” menurut kriteria penilaian yang digunakan. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum produk dinilai sudah sangat baik dan dapat digunakan sebagai media pendukung dalam pembelajaran, khususnya untuk materi rantai makanan di pelajaran IPAS kelas 5. Meskipun demikian, kedua validator juga memberikan beberapa masukan untuk penyempurnaan produk, seperti saran untuk memperbaiki tata letak, menyesuaikan warna, atau menambahkan elemen yang lebih mendukung pemahaman siswa.

Dengan adanya saran dari para validator tersebut, peneliti kemudian melakukan revisi terhadap bagian-bagian yang perlu diperbaiki agar produk benar-benar layak dan siap digunakan dalam proses pembelajaran di kelas. Hal ini penting dilakukan agar ketika buku suplemen berbasis *augmented reality* ini diujicobakan kepada siswa kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari, hasil yang diperoleh bisa maksimal dan sesuai dengan tujuan

awal pengembangan, yaitu meningkatkan pemahaman konsep siswa dengan cara yang lebih menarik dan interaktif.

4) Pada tahap ini setelah produk sudah dikembangkan dan dinyatakan layak oleh para validator, maka tahap selanjutnya produk akan di impelemtasikan kepada siwa kelas 5 di MI Nurul Ulum Arjosari. Sebelum di impelementasikan, siswa melakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal mata pelajaran IPAS materi rantai makanan. Penerapan buku suplemen berbasis *augmented reality* ini dilakukan 2 jam pelajaran. Selanjutnya, siswa diberikan *post-test* untuk melihat hasil kemampuan setelah diberikan buku suplemen berbasis *augmented reality* sebagai buku pendamping mata pelajaran IPAS materi rantai makanan. Pada tahap ini siswa akan mengisi angket kemenarikan produk yang bertujuan untuk mengetahui menarik tidaknya produk yang sudah dikembangkan. Adapau hasil angket kemenarikan buku suplemen berbasis *augmented reality* adalah 96% dengan kriteria sangat menarik.
5) Pada penelitian pengembangan ini setiap tahapnya terdapat evaluasi didalamnya. Berdasarkan hasil evaluasi dari setiap tahapan penelitian ini diketahui bahwa siswa kelas 5 di MI Nurul Ulum Arjosari membutuhkan buku pendamping khusus untuk kemampuan pemahaman konsep. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* sebagai buku pendamping mata pelajaran IPAS materi rantai makanan dengan tujuan mempermudah siswa dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Adapun dasar dari

tahap evaluasi ini adalah pada validasi oleh para validator dan pengisian angket respon siswa terhadap produk yang di kembangkan. Berdasarkan hasil validitas oleh para validator dan hasil respon siswa dapat peneliti simpulkan bahwa buku suplemen berbasis *augmented reality* dinyatakan sangat layak dan menarik untuk digunakan sebagai buku pendamping mata pelajaran IPAS materi rantai makanan. Selain itu, peneliti juga melakukan beberapa revisi sesuai dengan saran dan kritik dari para validator yang menjadi penyempurna buku suplemen berbasis *augmented reality* yang dikembangkan.

2. Pembahasan Hasil Validasi Buku Suplemen *Augmented Reality*

Dalam proses pengembangan produk ini, validasi media dilakukan oleh Vannisa Aviana Melinda, M.Pd, seorang pakar media sekaligus dosen di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berdasarkan hasil validasi dari ahli media tersebut, buku suplemen berbasis *augmented reality* memperoleh skor sebesar 97%, yang dikategorikan sebagai sangat valid, sesuai dengan tabel kriteria validasi dan kelayakan yang diadaptasi dari Sugiri dkk (2023) sehingga buku suplemen berbasis *augmented reality* sudah memenuhi standar kelayakan dan layak digunakan menurut penilaian ahli desain.

Meskipun demikian, validator media memberikan beberapa saran perbaikan, antara lain memudarkan *background* karena warna terlalu mencolok, menambahkan gambar sesuai dengan materi pada judul materi, menambahkan petunjuk penggunaan pada setiap penggunaan *augmented*

reality, memindah semua judul materi ke tengah dan memindahkan tentang buku ke halaman setelah petunjuk penggunaan buku.

Sementara itu, validasi materi dilakukan oleh Ulfa Maisyaroh, S.Pd, wali kelas 5B yang berpengalaman dalam menyusun materi IPAS. Hasil validasi materi menunjukkan bahwa buku suplemen berbasis *augmented reality* memperoleh nilai 90% yang masuk dalam kategori sangat valid, sesuai dengan tabel kriteria validasi dan kelayakan yang diadaptasi dari Sugiri dkk (2023) sehingga produk ini telah memenuhi kelayakan isi dan siap digunakan dalam pembelajaran.

Dengan penilaian yang didapat dari kedua validator, baik ahli media maupun ahli materi, yang masing-masing memberikan skor sangat valid berdasarkan hasil evaluasi terhadap asek desain dan isi materi, maka buku sumplemen berbasis *augmented reality* dinyatakan layak untuk digunakan dalam tahap uji coba. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana efektivitas buku tersebut dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya dalam pembelajaran IPAS pada materi rantai makanan di kelas 5.

3. Pembahasan Hasil Respon Kemenarikan Buku Suplemen *Augmented Reality*

Daya tarik dari media pembelajaran yang dikembangkan tidak hanya dilihat dari penilaian para ahli, baik ahli media maupun ahli materi, tetapi juga dilihat dari bagaimana siswa memberikan tanggapan setelah mencobanya. Untuk mengetahui tanggapan tersebut, dilakukan uji coba dengan membagikan angket kepada 22 siswa kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari. Selain itu, siswa juga mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur pemahaman

mereka. Hasilnya menunjukkan bahwa ada beberapa hal yang membuat media buku suplemen berbasis *augmented reality* ini menarik bagi siswa, seperti tampilan visual yang sesuai dengan usia anak-anak sekolah dasar dan penyajian materi yang mudah dipahami. Di dalam buku juga terdapat gambar ilustrasi konkret yang membuat pembelajaran terasa lebih hidup dan tidak membosankan, sehingga mempermudah siswa dalam memahami konsep yang diajarkan.

Keunikan lain dari media ini adalah cara penyampaian materinya yang dibuat interaktif. Dalam buku, siswa melihat secara langsung proses makan dimakan tentang materi rantai makanan. Hal ini membuat siswa merasa lebih terlibat selama pembelajaran. Selain itu, media ini juga praktis karena bisa digunakan kapan saja dan di mana saja, selama tersedia aplikasi *Unity*. Kemudahan ini tentu sangat membantu siswa dalam belajar, terutama jika mereka ingin mengulang materi di luar jam sekolah.

Berdasarkan hasil angket yang diberikan kepada siswa, diperoleh rata-rata tanggapan sebesar 96% dengan kategori “Sangat Menarik.” disesuaikan dengan tabel kriteria validasi dan kelayakan yang diadaptasi dari Sugiri dkk (2023) sehingga buku suplemen berbasis *augmented reality* tidak perlu direvisi. Artinya, media pembelajaran buku suplemen berbasis *augmented reality* ini memang berhasil menarik minat siswa. Desain yang menarik, cara penyampaian yang sesuai dengan karakteristik anak, serta penyajian materi yang mudah dipahami menjadikan media ini lebih efektif dibandingkan media pembelajaran tradisional yang biasa digunakan sebelumnya.

B. Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa

Peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap mata pelajaran IPAS, khususnya pada materi rantai makanan, menunjukkan bahwa buku suplemen berbasis *augmented reality* dalam penelitian ini berhasil. Buku suplemen berbasis *augmented reality* yang dikembangkan mampu menyajikan materi dengan menarik dan mudah dipahami. Melalui teknologi *augmented reality*, siswa dapat melihat secara langsung animasi dan objek *3D* dari makhluk hidup dan alur rantai makanan. Hal ini membuat siswa tidak hanya membaca teori saja, tetapi juga melihat secara langsung proses dalam ekosistem terjadi secara visual. Dengan begitu, siswa lebih mudah memahami konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih konkret.

Selain menampilkan materi secara visual, buku ini juga membuat siswa lebih semangat belajar karena tampilannya yang menarik dan interaktif. Banyak siswa yang merasa senang karena belajar sambil melihat animasi yang bisa bergerak. Hal ini sangat sesuai dengan karakter siswa kelas 5B yang suka belajar secara langsung, bertahap, dan melalui praktik. Buku suplemen ini juga disusun dengan alur yang jelas, bahasa yang sederhana, serta gambar yang mendukung, sehingga siswa lebih bisa memahami isi materi secara mendalam.

Dalam mengukur tingkat pemahaman konsep siswa, peneliti melakukan uji coba pada siswa kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari dengan menerapkan buku suplemen berbasis *augmented reality*. Data yang diperoleh tersebut dianalisis dengan cara membandingkan rata-rata hasil nilai *pre-test* dan rata-rata hasil nilai *post-test*. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Nurhidayah & Wangid (2020)

yang menjelaskan bahwa produk dapat dikatakan efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa jika terdapat peningkatan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test*.

Berdasarkan data yang telah dipaparkan sebelumnya, diketahui bahwa rata-rata nilai hasil *pre-test* siswa adalah 67. Setelah diberikan perlakuan berupa penggunaan buku suplemen berbasis *augmented reality* dalam proses pembelajaran, nilai rata-rata *post-test* siswa meningkat menjadi 85. Nilai tersebut bahkan telah melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu sebesar 75. Peningkatan ini menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara hasil sebelum dan sesudah perlakuan, yang menjelaskan bahwa media pembelajaran yang digunakan mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman siswa. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penerapan buku suplemen berbasis augmented reality pada siswa kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari efektif dalam membantu meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi rantai makanan dalam pembelajaran IPAS.

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil proses penelitian dan pengembangan buku suplemen berbasis *augmented reality* untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas 5B MI Nurul Ulum Arjosari, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Buku suplemen berbasis *augmented rality* ini dikembangkan dengan menggunakan model Lee & Owens, yang memiliki 5 tahapan, yaitu (1) *Assement/Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evalution*. Setiap tahap dilakukan secara sistematis untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan siswa dan tujuan pembelajaran.
2. Tingkat kelayakan dan kemenarikan produk menunjukkan hasil validasi "sangat valid" dengan skor 97% dari validator ahli media dan 90% dari validator ahli materi. Dan hasil respon siswa terkait kemenarikan buku suplemen berbasis *augmented reality* memperoleh nilai 96% dengan kriteria sangat menarik. Hal ini dikarenakan buku suplemen berbasis *augmented reality* di desain menggunakan pewarnaan dan gambar yang menarik siswa. Sehingga buku suplemen berbasis *augmented reality* dinyatakan layak digunakan oleh siswa kelas 5 di MI Nurul Ulum Arjosari.
3. Buku suplemen berbasis *augmented reality* yang dikembangkan dalam penelitian ini terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa. Hal ini terlihat dari perbandingan hasil *pre-test* dengan nilai rata-rata 67% dan hasil

post-test dengan nilai rata-rata 85%. Dari hasil tersebut bisa dikatakan tuntas sesuai dengan tabel ketuntasan diatas nilai KKM 75.

B. Saran

Saran pemanfaatan buku suplemen berbasis *augmented reality* diharapkan dapat diperluas serta ditingkatkan secara optimal dalam proses pembelajaran, sehingga potensi teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk mendukung kebutuhan belajar siswa.

Saran pemanfaatan lanjutan pada buku suplemen berbasis *augmented reality* dapat dikembangkan dengan mengganti atau menambah isi konten pada materi yang lain. Dalam pemanfaatannya perlu mempertimbangkan kebutuhan siswa serta ketersediaan fasilitas pendukung agar pembelajaran dapat berjalan secara efektif.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, A. F., Degeng, I. N. S., & Husna, A. (2020). Pengembangan Buku Suplemen Dengan Teknologi 3d Augmented Reality Sebagai Bahan Belajar Tematik Untuk Siswa Kelas 4 SD. *Jinotep (Jumal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, *6*(2), 111–118. Http://Journal2.Um.Ac.Id/Index.Php/Jinotep/Index

Absa, U. K., & Anas, N. (2024). *Pengembangan Media Solar System Pada Materi Tata Surya Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Usia Sekolah Dasar*. Https://Jurnaldidaktika.Org

Alighiri, D., Drastisianti, A., & Susilaningsih, D. E. (2018). Pemahaman Konsep Siswa Materi Larutan Penyangga Dalam Pembelajaran Multiple Representasi. In *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* (Vol. 12, Issue 2).

Arif, M. H., & Rukmi, A. S. (2020a). *Pengembangan Buku Suplemen Untuk Keterampilan Menulis Deskripsi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*.

Arif, M. H., & Rukmi, A. S. (2020b). *Pengembangan Buku Suplemen Untuk Keterampilan Menulis Deskripsi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*.

Asminah, & Rukmi, A. S. (2020). *Pengembangan Buku Suplemen Untuk Keterampilan Membaca Teks Narasi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Di Surabaya*.

Azhar Arsyad. (2017). *Media Pembelajaran* (Asfah Rahman, Ed.; 20th Ed.). Rajawali Pers.

Azizah, L. N. (2019). *Pengembangan Buku Suplemen Bahasa Indonesia Berbasis Budaya Lokal Menggunakan Model Circ Untuk Siswa Sekolah Dasar*. *01*(02).

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & Macintyre, B. (2001). Recent Advances In Augmented Reality. *Ieee Computer Graphics And Applications*, *21*(6), 34–47. Https://Doi.Org/10.1109/38.963459

Dewi, T. N., Popiyanto, Y., & Yuliana, L. (2024). Pengaruh Media Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Indonesian Journal Of Innovation Multidisipliner Research*, *2*, 212–219.

Dzulqornain, K., Narimo, S., Wafroturrohmah, W., Haryanto, S., & Muhibbin, A. (2023). Implementation Of Ipad-Based Digital Classroom Services At Al Azhar Islamic School 21 Solo Baru, Central Java, Indonesia. *Jurnal*

Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar), *6*(1), 76–91. Https://Doi.Org/10.12928/Fundadikdas.V6i1.8062

Furqan, M., & Sapto, A. (2023). Pengembangan Suplemen E-Book Tentang Perang Rakyat Bima Terhadap Kolonialisme Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Pemahaman Pada Pembelajaran Sejarah Kelas XI IPS Di SMA 1 Woha Kabupaten Bima. *Jurnal Pendidikan Sejarah Indonesia*, *6*(1).

Ghaniem, A. F., Rasa, A. A., Oktora, A. H., & Yasella, M. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam Dan Sosial*. Https://Buku.Kemdikbud.Go.Id

Hamdani, D., Kurniati, E., & Sakti, I. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Dengan Menggunakan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Cahaya Kelas VIII Di SMP Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta, 10*(1), 79–88.

Hidayat, A. L. N., Ahmad, N., Ridlo, Z. R., Putra, P. D. A., & Yusmar, F. (2024). Developing An Augmented Reality-Based Textbook On Heat And Transfer Materials To Improve Students Critical Thinking Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *10*(4), 2102–2109. Https://Doi.Org/10.29303/Jppipa.V10i4.6714

Ismail, M. J. (2021). Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Dan Menjaga Kebersihan Di Sekolah. *Guru Tua : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *4*(1), 59–68.

Kelana, J. B., & Fadly, D. P. (2019). *Bahan Ajar Ipa Berbasis Literasi Sains*.

Kementerian Pendidikan, K. Dan T. (2022). *Badan Standar Kurikulum Dan Asesmen Pendidikan, "Capaian Pembelajaran Implementasi Kurikulum Merdeka."*

Latifah, A., Mulyani, A., & Aulia, F. N. (2022). Tampilan Perancangan Alat Panca Indera Manusia Untuk Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented Reality Untuk Jenjang Sekolah Dasar. *Jurnal Algoritma*, *19*(2), 630–638.

Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia Based Instructional Design:* Computer-Based Training, Web-Based Training, Distance Broadcast Training, Performance-Based Solutions (2nd Ed.). Pfeiffer.

Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. In *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial* (Vol. 2, Issue 2). Https://Ejournal.Stitpn.Ac.Id/Index.Php/Nusantara

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, & Amalia, D. A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara : Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, *2*(2), 311–326.

Mahartika, I., Iwan, Suttrisno, Dwinanto, A., Yulia, N. M., Sudirman, Chamidah, D., Simarmata, J., & Afrianis, N. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality*.

Marwa, N. W. S., Usman, H., & Qodriani, B. (2023). Metodik Didaktik Persepsi Guru Sekolah Dasar Terhadap Mata Pelajaran IPAS Pada Kurukulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Ke-Sd-An*, *18*(2), 54–65.

Masrur, H., Corebima, A. D., & Ghofur, A. (2017). *Pengembangan Buku Suplemen Mutasi Gen Pada Matakuliah Genetika*. Http://Journal.Um.Ac.Id/Index.Php/Jptpp/

Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research And Development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia*, *1*(2), 29–35.

Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, *1*(1). Http://Journal.Uny.Ac.Id/Index.Php/Jee/

Nahadi, M., Sarimaya, F., & Rosdianti, S. R. (2011). *Hubungan Islam Dengan Ilmu Pengetahuan Alam Dalam Perspektif Sejarah*.

Nurhidayah, I., & Wangid, M. N. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Buku Dongeng Berbasis Sainsmatika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *9*(2), 259. Https://Doi.Org/10.24127/Ajpm.V9i2.2688

Octaviani, L., Harta, J., & Winarta, G. Y. (2022). Development Of Assemblr Edu-Assisted Augmented Reality Learning Media On The Topic Of Effect Of Reactant's Concentration And Catalyst On Reaction Rate. In *Journal Of Chemistry Education Research* (Vol. 6, Issue 1).

Purnawanto, A. T. (2022). Perencanakan Pembelajaran Bermakna Dan Asesmen Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pedagogy*, *15*(1), 75–94.

Putri, A. H., Sutrisno, & Chandra, D. T. (2020). Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sma Pada Materi Gaya Dan Gerak.

Journal Of Natural Science And Integration, *3*(2), 205. Https://Doi.Org/10.24014/Jnsi.V3i2.9400

Rahmawati, I. N. I. (2024). *Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Mata Pelajaran IPAS Di SDN Bunulrejo 1 Malang*.

Robianto, R., Andrianof, H., & Salim, E. (2022). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (Ar) Pada Perancangan Ebrouchure Sebagai Media Promosi Berbasis Android. In *Jurnal Sains Informatika Terapan (Jsit)* (Vol. 1, Issue 1).

Santi, L. N., Nuriman, & Mahmudi, K. (2022). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Apps Pada Tema 9 "Menjelajah Angkasa Luar" Kelas VI Sekolah Dasar. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, *31*(2), 78–86.

Setiawan, A. H. (2021). *Studi Terhadap Media Augmented Reality (Ar) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada KD Memahami Jenis-Jenis Alat Berat*.

Soleha, Maharta, N., & Rosidin, U. (2017). *Pengembangan Buku Suplemen Siswa Berbasis Multi Representasi Pada Materi Hukum II Newton*.

Sugiri, W. A., Wibowo, A. M., Priatmoko, S., & Wijayanto, A. (2023). Improving Students Understanding With Teaching Materials Based On Augmented Reality Video Animation. *Jurnal Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)*, *6*(3), 222–231. Https://Doi.Org/10.12928/Fundadikdas.V6i3.9343

Sukma, C. W., Margunayasa, G., & Werang, B. R. (2023). Android Pada Materi Sistem Tata Surya Untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Journal Of Social Science Research*, *3*, 4261–4275. Https://J-Innovative.Org/Index.Php/Innovative

Szymkowiak, A., Melović, B., Dabić, M., Jeganathan, K., & Kundi, G. S. (2021). Information Technology And Gen Z: The Role Of Teachers, The Internet, And Technology In The Education Of Young People. *Technology In Society*, *65*, 101565. Https://Doi.Org/10.1016/J.Techsoc.2021.101565

Tias, I. W. U. (2017). Penerapan Model Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, *1*(1). Https://Doi.Org/10.20961/Jdc.V1i1.13060

Wamepa, A., Siregar, E., & Sagala, M. K. (2022). Pengembangan Augmented Reality Sebagai Media Pendukung Praktikum Mekanika Dan Termodinamika Dasar. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, *2*(1), 8–14. Https://Doi.Org/10.51454/Decode.V2i1.38

Yenioglu, B. Y., Yenioglu, S., Sayar, K., & Ergulec, F. (2023). Using Augmented Reality Based Intervention To Teach Science To Students With Learning Disabilities. *Journal Of Special Education Technology*, *39*(1), 108–119.

LAMPIRAN

Surat Izin Survei

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
JalanGajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http:// fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : 3357/Un.03.1/TL.00.1/10/2024 17 Oktober 2024
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Survey**

Kepada

Yth. Kepala MI Nurul Ulum Arjosari
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan proposal Skripsi pada Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	:	Muhammad Luqmanul Hakim
NIM	:	210103110023
Tahun Akademik	:	Ganjil - 2024/2025
Judul Proposal	:	**Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari**

Diberi izin untuk melakukan survey/studi pendahuluan di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akaddemik

Dr. Muhammad Walid, MA
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :
1. Ketua Program Studi PGMI
2. Arsip

Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
JalanGajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
http:// fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : 581/Un.03.1/TL.00.1/02/2025 17 Februari 2025
Sifat : Penting
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Kepada

Yth. Kepala MI Nurul Ulum Arjosari
di
Malang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	:	Muhammad Luqmanul Hakim
NIM	:	210103110023
Jurusan	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester - Tahun Akademik	:	Genap - 2024/2025
Judul Skripsi	:	**Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 MI Nurul Ulum Arjosari**
Lama Penelitian	:	**Februari 2025** sampai dengan **April 2025** (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

An. Dekan,
Wakil Dekan Bidang Akaddemik

Dr. Muhammad Walid, MA
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :
1. Yth. Ketua Program Studi PGMI
2. Arsip

Surat Bukti Penelitian dari Sekolah

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU
BADAN PENYELENGGARA PENDIDIKAN MA'ARIF NU (BPPMNU) NURUL ULUM ARJOSARI
(SK KEMENKUM HAM AHU-70.AH.01.08 tahun 2015)
MADRASAH IBTIDAIYAH NURUL ULUM ARJOSARI
TERAKREDITASI "A"
NSM : 111235730031 NPSN : 60720754
JL. TELUK PELABUHAN RATU 115 A ARJOSARI KOTA MALANG TELP.0341-4385311
email : minurululum67@yahoo.com web : minurululum.sch.id

SURAT KETERANGAN
No : 186.1/422.307/MINU/X/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: **THOIFAH, S.Pd.I**
Nip	: ----
Jabatan	: Kepala Madrasah Ibtidaiyah Nurul Ulum
Alamat	: Jl. Teluk Pelabuhan Ratu 115 A Arjosari Blimbing Kota Malang

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa:

Nama	: **MUHAMMAD LUQMANUL HAKIM**
NIM	: 210103110023
Program Studi	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)
Semester – Tahun Akademik	: Ganjil – 2024/2025

Berdasar surat dari UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG **FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN** No: 3357/Un.03.1/TL.00.1/10/2024 tanggal 17 Oktober 2024 tentang Izin Survey.

Dengan ini kami mengizinkan untuk melakukan survey/ studi pendahuluan sesuai judul Skripsi **"Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality pada Materi Rantai Makanan untuk siswa kelas 5"** di MI Nurul Ulum.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 24 Oktober 2024
Kepala Madrasah

LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU MI NURUL ULUM KEC. BLIMBING KOTA MALANG NSM : 111235730031 NPSN : 60720754

THOIFAH, S.Pd.I

Bukti Konsultasi

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
Website: http://www.uin-malang.ac.id Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM	:	210103110023
Nama	:	MUHAMMAD LUQMANUL HAKIM
Fakultas	:	ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jurusan	:	PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
Dosen Pembimbing 1	:	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd
Dosen Pembimbing 2	:	
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	:	PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI RANTAI MAKANAN UNTUK SISWA KELAS 5 MI NURUL ULUM ARJOSARI

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	16 Juli 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Konsultasi Judul, lanjut membuat latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
2	07 Agustus 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Perbaikan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
3	03 September 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Perbaikan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian. Lanjut BAB I	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
4	01 Oktober 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Perbaikan BAB I	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
5	23 Oktober 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Perbaikan BAB I penomoran halaman, penambahan indikator kajian teori, melanjutkan BAB III	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
6	08 November 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Perbaikan BAB III, membuat storyboard	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
7	21 November 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Persetujuan Ujian Proposal Skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
8	27 Desember 2024	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Revisi proposal skripsi sesuai catatan penguji	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
9	17 Januari 2025	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Penyusunan BAB IV, V, VI	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
10	16 April 2025	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Revisi BAB IV	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
11	23 April 2025	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Revisi BAB V menambahkan pembahasan	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
12	28 April 2025	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Revisi BAB VI Penutup	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
13	02 Mei 2025	WIKU AJI SUGIRI,M.Pd	Pengajuan daftar ujian skripsi	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Malang, _____

Dosen Pembimbing 2

_____

Dosen Pembimbing 1

WIKU AJI SUGIRI,M.Pd

Kajur / Kaprodi,

Observasi Awal

LEMBAR INSTRUMEN OBSERVASI AWAL

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Sekolah : MI Nurul Ulum Arjosari
Kelas : 5B
Mata Pelajaran : IPAS
Materi : Rantai Makanan
Judul Penelitian : Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 Mi Nurul Ulum Arjosari

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Siswa berpenampilan rapi selama berada di sekolah				✓	Siswa menggunakan seragam sesuai hari
2	Pada saat belajar, siswa suka berbicara kepada temannya		✓			Mayoritas siswa fokus saat guru menjelaskan materi, tetapi ada juga yang berbicara sendiri
3	Siswa mudah terganggu konsentrasi saat ada keributan			✓		Beberapa siswa mudah terpecah fokusnya
4	Siswa lebih suka bergerak, tidak bisa duduk dengan tenang			✓		Banyak siswa yang bergerak ke bangku temannya
5	Siswa menyukai mata pelajaran IPAS		✓			Siswa kurang suka karena IPAS susah
6	Siswa menemukan kesulitan saat memperlajari mata pelajaran IPAS			✓		Siswa kesulitan dengan materi yang kurang konkret
7	Siswa senang belajar secara berkelompok				✓	Siswa suka belajar bersama

8	Siswa lebih menyukai belajar sendiri tanpa bantuan orang lain		✓			Siswa suka belajar bersama
9	Siswa senang melakukan sesuatu secara langsung/praktek				✓	Siswa sangat senang ketika praktek
10	Siswa suka mengulang pelajaran			✓		Beberapa siswa suka mengulang pelajaran yang tidak paham
11	Siswa suka belajar secara bertahap (sedikit demi sedikit)				✓	Siswa suka bertahap agar mudah paham
12	Siswa memiliki daya ingat yang tinggi			✓		Siswa mudah mengingat ketika pelajarannya berkesan
13	Siswa mampu berkonsentrasi dengan baik				✓	Siswa fokus ketika dijelaskan oleh guru
14	Siswa disiplin saat pembelajaran berlangsung				✓	Siswa menaati peraturan ketika belajar
15	Siswa mampu memberikan argument/pendapat ketika ditanya guru			✓		Beberapa siswa menjawab dengan aktif
16	Semua siswa mempunyai hp			✓		Beberapa siswa tidak punya hp sendiri tetapi ada hp orangtua
17	Siswa di rumah difasilitasi hp			✓		Siswa menggunakan hp orangtua
18	Ketika di rumah, siswa biasanya menggunakan hp untuk nonton *YouTube*, main game atau sosmed lainnya				✓	Siswa lebih suka menonton video dan bermain game
19	Siswa di sekolah boleh membawa hp	✓				Tidak boleh membawa hp

20	Siswa di sekolah mempunyai fasilitas berupa hp/tablet/laptop		✓			Ketika ada pelajaran yang membutuhkan hp atau laptop siswa diperbolehkan membawa saat jam tersebut saja
21	Guru menggunakan media digital untuk menyampaikan pembelajaran				✓	Guru menggunakan media digital
22	Guru menyampaikan materi pembelajaran menggunakan video pembalajaran			✓		Sering guru memberikan pelajaran menggunakan video *YouTube*
23	Guru dan siswa pernah memanfaatkan teknologi berbasis *QR Code*			✓		Beberapa siswa mengetahui *QR* atau barcode
24	Guru dan siswa pernah mendengar tentang *Augemented Reality*		✓			Beberapa siswa tau *QR* dari game
25	Guru dan siswa pernah memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sarana belajar utama			✓		Siswa pernah belajar diluar kelas

Malang, 21 Mei 2024

Wali Kelas 5B

Ulfa Maisyaroh, S.Pd

NIP.

Observer

Muhammad Luqmanul Hakim

NIM.210103110023

Wawancara

LEMBAR INSTRUMEN WAWANCARA

Hari, Tanggal : Selasa, 21 Mei 2024
Sekolah : MI Nurul Ulum Arjosari
Kelas : 5B
Mata Pelajaran : IPAS
Materi : Rantai Makanan
Judul Penelitian : Pengembangan Buku Suplemen Berbasis Augmented Reality pada Materi Rantai Makanan untuk Siswa Kelas 5 Mi Nurul Ulum Arjosari

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana sikap siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas?	Bervariasi tergantung dari metode yang dipakai. Ada beberapa siswa yang aktif bertanya dan menjawab pertanyaan, sementara yang lain cenderung pasif.
2	Apakah siswa cenderung aktif atau cenderung diam di dalam kelas?	Jika pembelajaran melibatkan permainan atau pratek siswa cenderung aktif.
3	Bagaimana gaya belajar siswa terutama pada kelas 5B?	Mayoritas gaya belajar siswa cenderung kinestetik yang melibatkan aktivitas fisik atau praktek langsung
4	Apa yang membuat siswa tertarik atau senang dalam mengikuti pembelajaran di kelas?	Siswa cenderung aktif dalam pembelajaran jika melibatkan praktek dan video yang menarik.
5	Bagaimana cara Bapak/Ibu melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran rantai makanan?	Menggunakan video pembelajaran dan membuat peta konsep bersama dengan siswa.
6	Bagaimana pemahaman siswa di kelas terhadap konsep materi rantai makanan?	Untuk memahami konsep mengenai materi rantai makanan siswa masih bingung letak hubungan antar produsen, konsumen dan pengurai.

7	Apa kesulitan yang biasanya dihadapi siswa saat mempelajari rantai makanan?	Siswa lebih susah memahami penghubungan teori dengan contoh.
8	Metode pembelajaran apa yang digunakan untuk mengajar materi rantai makanan di kelas?	Biasanya menggunakan metode inkuiri dengan eksperimen sederhana.
9	Media pembelajaran apa yang sering Bapak/Ibu gunakan saat pembelajaran di kelas?	Media menggunakan video pembelajaran dan buku utama.
10	Apa saja media pembelajaran yang Bapak/Ibu gunakan untuk mengajarkan materi rantai makanan?	Menggunakan video pembelajaran.
11	Apakah Bapak/Ibu melibatkan secara langsung dalam menggunakan media pembelajaran?	Biasanya guru melibatkan secara langsung antara media yang dibuat dan siswa.
12	Seberapa sering Bapak/Ibu menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti video, animasi, atau aplikasi interaktif?	Menyesuaikan materi yang cocok untuk digunakan media seperti video. Kalau animasi dan aplikasi belum pernah.

Malang, 21 Mei 2024

Wali Kelas 5B

Ulfa Maisyaroh, S.Pd

NIP.

Validasi Ahli Media

INSTRUMEN PENILAIAN

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI RANTAI MAKANAN

RESPONDEN :

Vannisa Aviana Melinda, M.Pd

KEMENTRIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

TAHUN 2025

Kepada Yth,

Vannisa Aviana Melinda, M.Pd

Narasumber Ahli

di Universitas Islam Negeri Malang

Dengan Hormat

Dalam rangka pelaksanaan agenda Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat *(Litapdimas) tahun anggaran 2025, kami selaku peneliti mengembangkan sebuah* produk yang berperan sebagai bentuk gagasan inovasi pendidikan. Adapaun produk tersebut dikemas dengan tema **" Pengembangan *Barcode Integrated Learning Environment* Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Desain Pembelajaran di Sekolah Dasar"**. Produk tersebut bertujuan untuk memberikan dukungan bagi guru dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda lingkaran (O) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (O) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2 , 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/ sangat *kurang sesuai;*
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/ kurang tepat/ kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/ tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir *kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.*

TABEL PENILAIAN PRODUK

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
A. Identitas Produk					
1	Terdapat identitas pengembang dalam produk	1	2	3	(4)
2	Produk mencantumkan identitas lembaga asal pengembang	1	2	3	(4)
X	Identitas lembaga disertai dengan logo resmi	1	2	3	4
X	Terdapat identitas pengembang dalam produk yang dapat memudahkan pengguna	1	2	3	4
5	Judul produk menggunakan kalimat yang baku dan menarik	1	2	3	(4)
B. Tampilan Produk					
6	*Pemilihan jenis huruf mampu menarik* minat pengguna	1	2	3	(4)
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat memenuhi aspek keterbacaan oleh pengguna	1	2	3	(4)
8	Pengaturan tata letak dan variasi gambar dengan jenis huruf dapat memenuhi unsur *keterbacaan*	1	2	(3)	4
9	Kombinasi warna yang digunakan dapat menarik pengguna	1	2	3	(4)
10	*Produk menyajikan gambar pendukung* yang relevan dengan pembahasan materi	1	2	3	(4)

11	Penomoran halaman memenuhi usnur keteraturan (urut)	1	2	3	(4)
12	Desain sampul pada produk memiliki variasi warna, kata, dan gambar yang menarik	1	2	(3)	(4)
13	Penyajian gambar memiliki kesesuaian dengan materi yang dijelaskan dalam *augmented reality*	1	2	3	(4)
14	Produk mampu menjadi media yang layak untuk menyampikan materi pembelajaran	1	2	3	(4)
15	*Augmented reality* dapat dioperasikan dengan lancar	1	2	3	(4)
C. Spesifikasi Produk					
16	Jenis kertas yang digunakan sebagai bahan utama sampul menarik (*Art Paper*)	1	2	3	(4)
17	Pemilihan ukuran kertas sesuai dengan karakteristik calon pengguna (siswa)	1	2	3	(4)
18	Ketebalan produk memenuhi unsur proposional (tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal)	1	2	3	(4)
19	Produk memiliki unsur mobilitas yang memadai (mudah dibawa)	1	2	3	(4)
20	Secara keseluruhan bahan yang digunakan untuk produk memiliki tingkat ketahanan yang memadai	1	2	3	(4)

SARAN :

Media layak digunakan dg revisi

Malang, 22 April 2025

Narasumber Ahli

Vannisa Aviana Melinda, M.Pd

Validasi Ahli Materi

INSTRUMEN PENILAIAN

PENGEMBANGAN BUKU SUPLEMEN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI RANTAI MAKANAN

RESPONDEN :

Ulfa Maisyaroh, S.Pd

KEMENTRIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

TAHUN 2025

Kepada Yth,

Ulfa Maisyaroh, S.Pd

Narasumber Ahli

di MI Nurul Ulum Arjosari

Dengan Hormat

Dalam rangka pelaksanaan agenda Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (Litapdimas) tahun anggaran 2025, kami selaku peneliti mengembangkan sebuah produk yang berperan sebagai bentuk gagasan inovasi pendidikan. Adapaun produk tersebut dikemas dengan tema " **Pengembangan *Barcode Integrated Learning Environment* Berbasis *Augmented Reality* Sebagai Desain Pembelajaran di Sekolah Dasar"**. Produk tersebut bertujuan untuk memberikan dukungan bagi guru dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda lingkaran (O) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (O) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2 , 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/ sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/ kurang tepat/ kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/ tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

TABEL PENILAIAN MATERI

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
A. Aspek Kelayakan Isi					
1	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	1	2	3	4
2	Kelengkapan materi sesuai dengan modul bahan ajar yang diberikan guru	1	2	3	4
3	Kedalaman isi materi	1	2	3	4
4	Kesesuaian contoh dengan materi	1	2	3	4
5	Materi tidak mengandung unsur SARA	1	2	3	4
6	Isi materi menunjang literasi siswa	1	2	3	4
7	Isi materi menunjang penalaran siswa berpikir kritis	1	2	3	4
B. Aspek Kelayakan Penyajian					
8	Konsistensi, keruntutan dan keseimbangan penyajian	1	2	3	4
9	Berorientasi pada siswa (*student centered*)	1	2	3	4
10	Kelengkapan bagian pembukaan	1	2	3	4
11	Kelengkapan bagian isi	1	2	3	4
12	Kelengkapan bagian penutup	1	2	3	4
C. Aspek Kebahasaan					
13	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
14	Kesesuaian ejaan, tanda baca dan tata tulis	1	2	3	4
15	Keefektifan kalimat yang dipakai	1	2	3	4

16	Penggunaan kata yang tepat	1	2	(3)	4
17	Bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual	1	2	3	(4)
18	Bahasa mudah dipahami	1	2	3	(4)
19	Bahasa yang digunakan diaogis interaktif	1	2	3	(4)
20	Bahasa tidak mengandung unsur SARA	1	2	3	(4)

SARAN :

Secara keseluruhan menurut saya sudah cukup baik, hanya saja sedikit saran saya mungkin bisa memperjelas penggunaan kata lain, contohnya pada ekosistem sawah dibagian konsomen II terdapat kata-kata "konsomen primer", sebaiknya diberi penjelasan dahulu artinya agar siswa mengetahui mana atau apa yang dimaksud kata tersebut.

Malang, 22 - 2 - 2025

Narasumber Ahli

Ulfa Maisyaroh, S.Pd

Soal *Pre-Test*

70

PRE-TEST

NAMA : m.hanif.F.....
NO. ABSEN : 18.....
KELAS : 5B.....

RANTAI MAKANAN

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang benar!

1. Di sebuah padang rumput yang luas, terdapat rumput hijau yang tumbuh subur. Kelinci memakan rumput untuk mendapatkan energi. Lalu, serigala memburu kelinci sebagai makanannya. Harimau kemudian menangkap serigala untuk bertahan hidup.
   Berdasarkan teks di atas, yang dimaksud dengan rantai makanan adalah ....
   X proses makan dan dimakan antar makhluk hidup
   B. proses berkembang biak makhluk hidup
   C. proses tumbuhan menghasilkan oksigen
   D. proses hewan mencari tempat tinggal
2. Tumbuhan hijau memiliki kemampuan khusus yaitu melakukan fotosintesis. Kemampuan ini memungkinkan tumbuhan menghasilkan makanan sendiri dan menjadi awal dari aliran energi di ekosistem.
   Berdasarkan teks, dalam rantai makanan yang berperan sebagai produsen adalah ....
   A. mikroorganisme
   B. tumbuhan hijau
   C. hewan pemakan daging
   D. hewan pemakan tumbuhan
3. Hewan yang hanya memakan tumbuhan disebut hewan ....
   A. karnivora B. herbivora C. omnivora D. predator

4. Dalam rantai makanan, hewan pemakan daging disebut hewan ....
   A. produsen
   B. herbivora
   C. karnivora
   D. omnivora
5. Contoh rantai makanan yang benar adalah ....
   A.
   B.
   C.
   D.
6. Di suatu padang rumput, sapi, kambing, dan kelinci makan rumput setiap hari. Namun, musim kemarau panjang menyebabkan rumput menjadi sangat sedikit. Yang kemungkinan akan terjadi pada populasi hewan pemakan rumput adalah ....
   A. hewan pemakan rumput berubah menjadi pemakan daging
   B. hewan pemakan rumput tetap sama
   C. hewan pemakan rumput bertambah
   D. hewan pemakan rumput berkurang
7. Dalam rantai makanan, hewan pemakanan daging juga dikenal sebagai ....
   A. produsen
   B. konsumen tingkat pertama
   C. konsumen tingkat kedua
   D. pengurai

8. Hewan berikut ini yang termasuk herbivora adalah ....

A.

B.

C.

D.

9. Siapa yang berperan dalam menguraikan sisa-sisa makhluk hidup ....
   A. produsen
   B. konsumen
   C. pengurai
   D. karnivora

10. Dalam suatu ekosistem, kelinci menjadi makanan utama elang. Baru-baru ini, populasi elang meningkat karena adanya larangan berburu.
    Dampak dari meningakatnya populasi elang terhadap jumlah kelinci adalah....
    A. kelinci berubah menjadi karnivora
    B. kelinci menjadi pemakan rumput
    C. kelinci bertambah banyak
    D. kelinci berkurang

Soal *Post-Test*

93

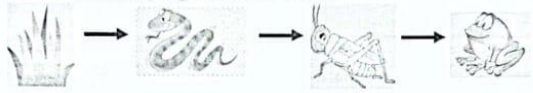
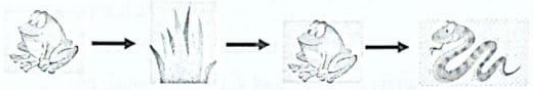
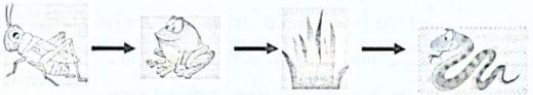
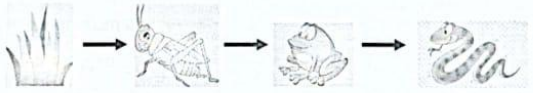
NAMA	: m. hanif F...
NO. ABSEN	: 18
KELAS	: 5B

POST-TEST

RANTAI MAKANAN

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberi tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang benar!

1. Di sebuah padang rumput, terdapat rumput, kelinci, dan elang. Rumput dimakan kelinci, dan kelinci diburu oleh elang. Semua makhluk hidup ini saling bergantung untuk bertahan hidup.
   Berdasarkan bacaan tersebut, rantai makanan adalah ....
   A. proses makan dan dimakan antar makhluk hidup
   B. proses berkembang biak makhluk hidup
   C. proses tumbuhan menghasilkan oksigen
   D. proses hewan mencari tempat tinggal
2. Tumbuhan hijau memiliki klorofil yang membuat mereka dapat memanfaatkan cahaya matahari untuk membuat makanannya sendiri melalui proses fotosintesis.
   Berdasarkan informasi tersebut, tumbuhan hijau disebut sebagai produsen karena ....
   A. memakan makhluk hidup lainnya
   B. menghasilkan oksigen untuk hewan
   C. dapat membuat makanannya sendiri
   D. menguraikan sisa makhluk hidup
3. Hewan yang hanya memakan tumbuhan disebut hewan ....
   A. karnivora
   B. herbivora
   C. omnivora
   D. predator

4. Dalam rantai makanan, hewan pemakan daging disebut hewan ....
   A. produsen
   B. herbivora
   C. karnivora
   D. omnivora
5. Contoh rantai makanan yang benar adalah ....
   A. 
   B. 
   C. 
   D. 
6. Di suatu ekosistem, populasi rusa yang merupakan herbivora menurun drastis karena perburuan liar. Rusa biasanya menjadi makanan utama harimau.
   Yang kemungkinan besar akan terjadi dalam rantai makanan adalah ....
   A. produsen akan bertambah banyak
   B. semua makhluk hidup tetap hidup normal
   C. pengurai akan menggantikan peran herbivora
   D. konsumen tingkat kedua akan kehilangan makanan
7. Dalam rantai makanan, hewan pemakanan daging juga dikenal sebagai ....
   A. produsen
   B. konsumen tingkat pertama
   C. konsumen tingkat kedua
   D. pengurai

8. Hewan berikut ini yang termasuk herbivora adalah ….

A.

B.

C.

D.

9. Posisi pengurai pada rantai makanan berada di ….
   A. awal rantai makanan
   B. tengah rantai makanan
   C. tidak termasuk dalam rantai makanan
   D. menguraikan sisa-sisa makhluk hidup di akhir siklus

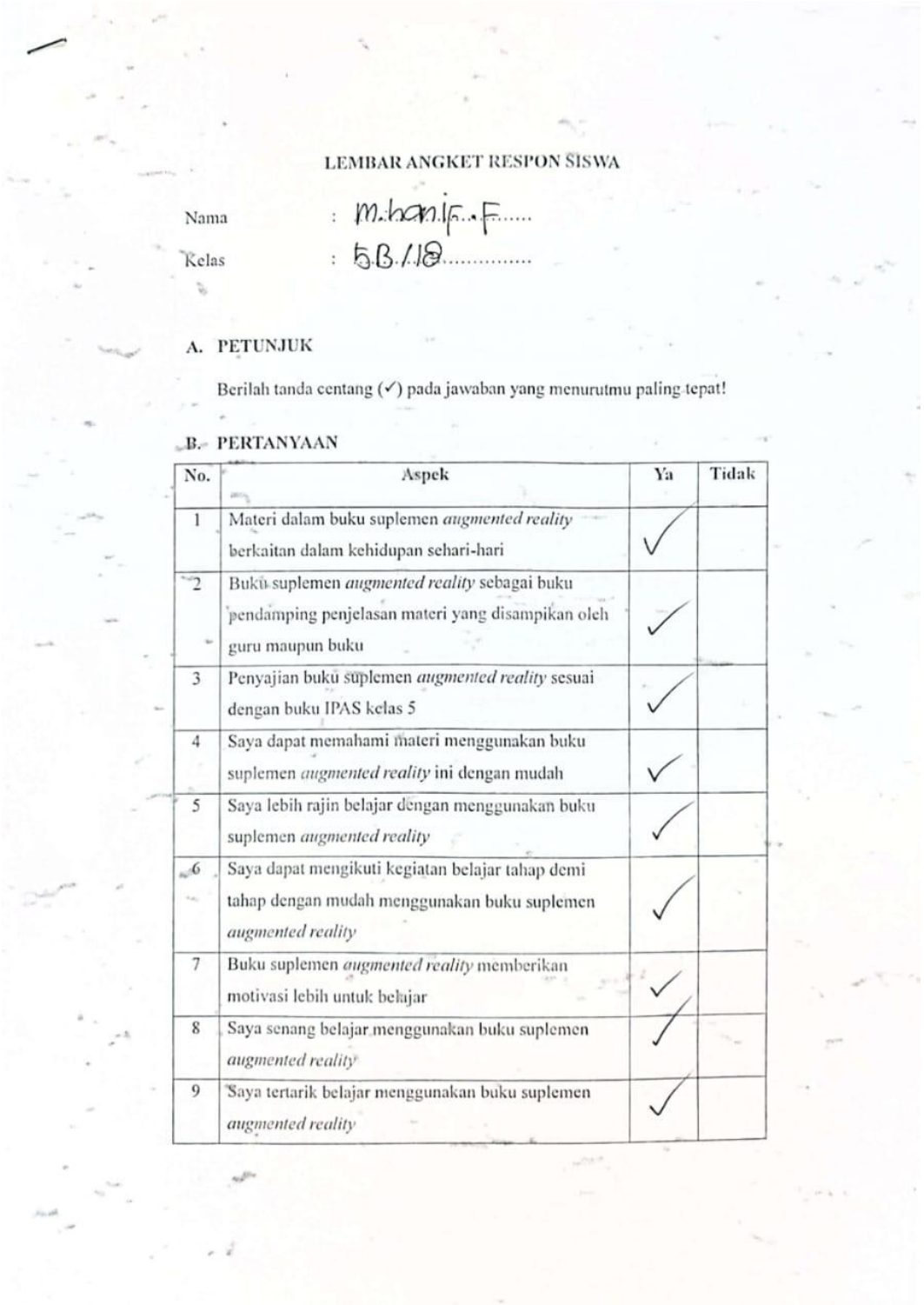
10. Energi dalam rantai makanan selalu dimulai dari sumber utama, yaitu sinar matahari, yang dimanfaatkan tumbuhan untuk menghasilkan makanan.
    Berdasarkan pernyataan tersebut, energi dalam rantai makanan berasal dari ….
    A. hewan pemakan daging
    B. tumbuhan hijau
    C. mikroorganisme
    D. matahari

11. Matahari adalah sumber energi utama di bumi. Tanpa matahari, tumbuhan tidak dapat melakukan fotosintesis untuk membuat makanan. Jika tumbuhan tidak bisa membuat makanan, maka hewan pun tidak memiliki makanan.
    Yang terjadi apabila energi dari matahari tidak ada adalah ….
    A. semua rantai makanan berhenti
    B. tumbuhan tetap dapat membuat makanan
    C. rantai makanan akan berjalan lebih lambat
    D. hewan akan menggantikan peran tumbuhan

12. Energi matahari sangat penting dalam suatu rantai makanan karena ….
    A. membantu tumbuhan membuat makanan melalui fotosintesis
    B. menjadi sumber makanan bagu pengurai
    C. menghangatkan lingkungan hewan
    D. memberikan cahaya untuk hewan

13. Jika jumlah elang meningkat, yang terjadi pada kelinci adalah ….
    A. kelinci berubah menjadi karnivora
    B. kelinci menjadi pemakan rumput
    C. kelinci bertambah banyak
    D. kelinci berkurang
14. Jika produsen (tumbuhan hijau berkurang) dampak pada rantai makanan adalah ….
    A. konsumen tingkat pertama akan kehilangan sumber makanan
    B. konsumen tingkat kedua tetap hidup normal
    C. semua makhluk hidup akan menjadi karnivora
    D. pengurai akan bertambah banyak
15. Jamur dan bakteri merupakan pengurai yang membantu menguraikan bangkai atau sisa makanan menjadi zat yang bermanfaat bagi tanah.
    Peran penguarai dalam rantai makanan adalah ….
    A. menguraikan sisa-sisa makhluk hidup menjadi bahan berguna bagi tanah
    B. menggantikan produsen dalam menghasilkan makanan
    C. menghentikan aliran energi dalam ekosistem
    D. memakan makhluk hidup lainnya

Respon Angket Siswa



LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

Nama : M. hanif F.....

Kelas : 5.B.18.....

A. PETUNJUK

Berilah tanda centang (✓) pada jawaban yang menurutmu paling tepat!

B. PERTANYAAN

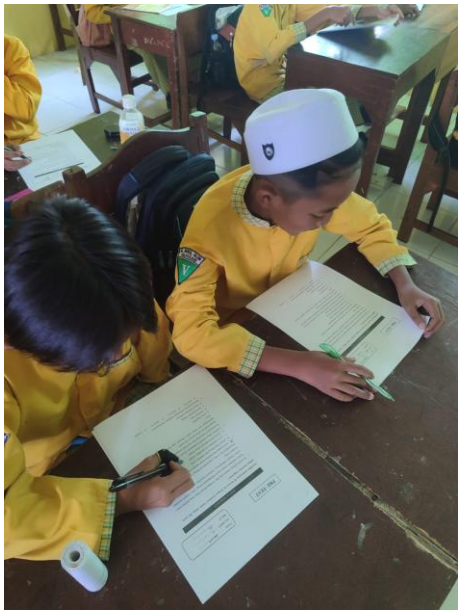
No.	Aspek	Ya	Tidak
1	Materi dalam buku suplemen *augmented reality* berkaitan dalam kehidupan sehari-hari	✓	
2	Buku suplemen *augmented reality* sebagai buku pendamping penjelasan materi yang disampikan oleh guru maupun buku	✓	
3	Penyajian buku suplemen *augmented reality* sesuai dengan buku IPAS kelas 5	✓	
4	Saya dapat memahami materi menggunakan buku suplemen *augmented reality* ini dengan mudah	✓	
5	Saya lebih rajin belajar dengan menggunakan buku suplemen *augmented reality*	✓	
6	Saya dapat mengikuti kegiatan belajar tahap demi tahap dengan mudah menggunakan buku suplemen *augmented reality*	✓	
7	Buku suplemen *augmented reality* memberikan motivasi lebih untuk belajar	✓	
8	Saya senang belajar menggunakan buku suplemen *augmented reality*	✓	
9	Saya tertarik belajar menggunakan buku suplemen *augmented reality*	✓	

10	Setelah menggunakan buku suplemen *augmented reality*, saya lebih senang belajar IPA	✓	
11	Saya mudah mempelajari materi rantai makanan dengan menggunakan media pembelajaran buku suplemen *augmented reality*	✓	
12	Setelah menggunakan buku suplemen *augmented reality*, saya mudah untuk menyelesaikan soal evaluasi	✓	
13	Saya mudah menggunakan buku suplemen *augmented reality* di semua tempat	✓	
14	Tampilan bentuk buku dan sampul buku suplemen *augmented reality* sangat menarik	✓	
15	Ukuran huruf buku suplemen *augmented reality* dapat terbaca dengan jelas	✓	
16	Gambar pada buku suplemen *augmented reality* dapat terlihat jelas dan sesuai dengan tema materi rantai makanan	✓	
17	Buku suplemen *augmented reality* disertai dengan gambar yang bisa di scan sehingga menarik	✓	
18	Kalimat yang digunakan di buku suplemen *augmented reality* tidak asing dan mudah dipahami	✓	
19	Warna pada buku suplemen *augmented reality* menarik dan sesuai dengan tema materi rantai makanan	✓	
20	Petunjuk penggunaan pada buku suplemen *augmented reality* mudah dipahami	✓	

Dokumentasi

Wawancara Wali Kelas

Observasi Awal



Siswa mengerjakan *Pre-Test*

Siswa Menggunaan Media

Siswa mengerjakan *Post-Test*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	:	Muhammad Luqmanul Hakim
NIM	:	210103110023
Tempat, Tanggal Lahir	:	Nganjuk, 01 Oktober 2002
Program Studi	:	Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Fakultas	:	Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Tahun Masuk	:	2021
Alamat	:	Dsn. Nglentreng, Ds. Maguan, Kec. Berbek, Kab. Nganjuk
Nomor HP	:	082143233110
Email	:	m.luqmanhakim.10@gmail.com
Riwayat Pendidikan	:	SD Negeri Cepoko SMP Negeri 1 Berbek SMA Negeri 1 Berbek S1 PGMI UIN Maulana Malik Ibrahim Malang