

**PENGEMBANGAN *BOOKLET* STRUKTUR BUMI
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK PESERTA
DIDIK KELAS VIII SMP/MTs**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1



Anggia Pramesti
20104050027

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3324/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN BOOKLET STRUKTUR BUMI BERBASIS
AUGMENTED REALITY UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ANGGIA PRAMESTI
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050027
Telah diujikan pada : Kamis, 12 Desember 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 67650468a447e



Penguji I
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
SIGNED

Valid ID: 6764f9a9c0bed



Penguji II
Puspo Rohmi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 67614481b7405



Yogyakarta, 12 Desember 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6768e92818efc



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Anggia Pramesti

NIM : 20104050027

Prodi/Smt : Pendidikan Fisika/IX

Judul Skripsi : Pengembangan *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* untuk

Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs.

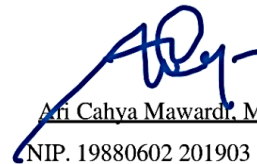
Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb

Yogyakarta, 21 November 2024

Pembimbing


Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
NIP. 19880602 201903 1 011

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anggia Pramesti

NIM : 20104050027

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi berjudul "Pengembangan *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs" merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Dalam penulisan skripsi ini, saya telah mengikuti kaidah penulisan ilmiah yang berlaku, di mana setiap kutipan dan referensi yang berasal dari karya orang lain telah dicantumkan sumbernya secara jelas dan tepat sesuai dengan norma dan etika akademik. Apabila di kemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar atau terdapat unsur plagiarisme dalam skripsi ini, segala konsekuensi menjadi tanggung jawab saya sebagai penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 28 November 2024

Yang menyatakan



Anggia Pramesti

NIM. 20104050027

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis persembahkan karya sederhana ini kepada:

Kedua orang tua tercinta

Abi Siwahoo dan Umi Murniyati, yang tak pernah lelah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan yang tiada henti. Setiap tetes keringat dan air mata dalam perjuangan kalian menjadi semangat bagiku untuk terus melangkah maju.

Adik kembarku tersayang

Karina Puspitasari dan Kirana Puspasari, yang selalu hadir dengan tawa dan canda di setiap langkahku. Terima kasih telah menjadi penyemangat dan pengingat untuk tetap kuat dalam menyelesaikan karya ini.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Hidup ini selayaknya sepeda. Agar tetap seimbang, Anda harus terus bergerak”.

– Albert Einstein

“Waktu tidak akan pernah kembali, jadi hargailah setiap detiknya”



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP/MTs". Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis Abi Siwahono dan Umi Murniyati, dan Adik penulis Karina Puspitasari dan Kirana Puspasari, beserta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan.
2. Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, catatan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
3. Ibu Iva Nandya Antika, S.Pd., M.Ed., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si. dan Ibu Puspo Rohmi, M.Pd., selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, catatan dan kritik yang membangun untuk penyempurnaan skripsi ini.
5. Ibu Sri Wahyuni, S.Ag., selaku Pendidik IPA di salah satu MTsN di Sleman, terima kasih atas bimbingan dan arahan kepada penulis selama proses penelitian.
6. Peserta didik kelas VIII B yang telah bekerja sama dan membantu penulis dalam proses penelitian.
7. Sahabat penulis, Frisca Debora yang selalu meluangkan waktu untuk mendengarkan setiap keluh kesah dan memberikan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.

8. Sahabat penulis Khofifah Azzahra dan Anisa Fitri yang bersedia memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
9. Mishbaahul Muniir dan Sulisno atas bantuan dan diskusi selama penyusunan skripsi ini.
10. Teman-teman “Random” yang telah menemani dan menjadi tempat berbagi keluh kesah selama perkuliahan.
11. Bapak dan ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman seperjuangan angkatan 2020 yang telah memberikan semangat dan dukungan.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri yang telah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan skripsi ini hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang pendidikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 21 November 2024

Penulis



Anggia Pramesti

NIM. 20104050027

PENGEMBANGAN *BOOKLET* STRUKTUR BUMI BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP/MTs

Anggia Pramesti
20104050027

INTISARI

Materi IPA fisika di tingkat SMP/MTs sering kali dianggap sulit oleh peserta didik, terutama pada konsep abstrak. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dapat membantu untuk memvisualisasikan konsep abstrak, seperti materi struktur bumi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik, kualitas dan respon peserta didik terhadap *Booklet* struktur bumi berbasis *Augmented Reality* untuk kelas VIII SMP/MTs.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang menggunakan model 4D yang terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebarluasan). Penelitian ini dibatasi sampai tahap *Development* pada uji coba pengembangan secara terbatas. Instrumen penelitian mencakup lembar validasi instrument dan validasi produk dengan cara validator menyatakan apakah terbukti valid tanpa revisi, valid dengan revisi atau tidak valid serta memberikan saran dan catatan. Lembar penilaian kualitas produk untuk ahli dan pendidik IPA menggunakan skala Likert dengan 4 skala penilaian, bertujuan untuk mengetahui seberapa baik produk. Sedangkan angket untuk mengetahui respons peserta didik menggunakan skala Guttman dengan 2 skala yaitu setuju dan tidak setuju.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* dirancang sebagai media pembelajaran menarik dan interaktif berukuran A5 serta dilengkapi teknologi *Augmented Reality* untuk visualisasi materi dalam animasi 3D dan video; (2) Kualitas *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* berdasarkan penilaian ahli produk memenuhi kriteria Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata 3,84 dan persentase sebesar 96%. Sedangkan penilaian praktisi pendidik memenuhi kriteria Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata 4,00 dan persentase sebesar 100%. (3) Respon peserta didik terhadap *Booklet* struktur bumi berbasis *Augmented Reality* memperoleh kriteria Setuju (S) dengan skor rata-rata sebesar 0,98 dan persentase 98%. Berdasarkan perolehan skor menunjukkan bahwa *Booklet* ini layak digunakan sebagai media pembelajaran yang inovatif di sekolah maupun untuk pembelajaran mandiri.

Kata kunci: *Booklet*, Struktur Bumi, *Augmented Reality*.

DEVELOPMENT OF AN AUGMENTED REALITY-BASED EARTH STRUCTURE BOOKLET FOR EIGHTH-GRADE SMP/MTs STUDENTS

Anggia Pramesti
20104050027

ABSTRACT

The physics material in junior high school (SMP/MTs) is often considered difficult by students, especially regarding abstract concepts. The use of Augmented Reality technology can help visualize these abstract concepts, such as the structure of the Earth. This study aims to determine the characteristics, quality, and student responses to the Augmented Reality-based Earth Structure Booklet for eighth-grade SMP/MTs students.

This research is a development study (Research and Development) that employs the 4D model, which consists of Define, Design, Development, and Disseminate. The research is limited to the Development stage, focusing on a limited trial of the developed product. The research instruments include validation sheets for the instruments and product validation, where validators indicate whether the product is valid without revision, valid with revision, or not valid, along with suggestions and notes. The product quality assessment sheets for experts and science educators use a 4-point Likert scale to determine the quality of the product. Meanwhile, the questionnaire to assess student responses uses a Guttman scale with two options: agree and disagree.

The research results of the study are: (1) The Augmented Reality-based Earth Structure Booklet is designed as an engaging and interactive A5-sized learning medium, equipped with Augmented Reality technology for visualizing material through 3D animations and videos; (2) The quality of the Augmented Reality-based Earth Structure Booklet, based on expert product assessments, meets the criteria of Very Good (SB) with an average score of 3.84 and a percentage of 96%. Meanwhile, the assessment by educational practitioners also meets the criteria of Very Good (SB) with an average score of 4.00 and a percentage of 100%. (3) The students' responses to the Augmented Reality-based Earth Structure Booklet received a "Agree" (S) criterion with an average score of 0.98 and a percentage of 98%.

Based on the scores obtained, it can be concluded that this Booklet is suitable for use as an innovative learning medium in schools and for independent study.

Keywords: Booklet, Earth Structure, Augmented Reality.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan.....	6
G. Manfaat Pengembangan	6
H. Keterbatasan Pengembangan.....	7
I. Definisi Istilah	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Media Pembelajaran.....	8
2. <i>Booklet</i>	12
3. <i>Augmented Reality</i>	15
4. Struktur Bumi.....	18
B. Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Model Pengembangan	32
B. Prosedur Pengembangan.....	32
C. Pengumpulan Data.....	37
D. Teknik Analisis Data	40
BAB VI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Hasil Penelitian	45
1. Pengembangan Produk.....	45
2. Kualitas Produk.....	54

3. Uji Coba Terbatas.....	62
4. Hasil Pengembangan.....	63
B. Pembahasan	73
1. Karakteristik <i>Booklet</i> Struktur Bumi.....	73
2. Kualitas <i>Booklet</i> Struktur Bumi	74
3. Respon Peserta Didik	77
BAB V PENUTUP	80
A. Kesimpulan	80
B. Keterbatasan Penelitian.....	80
C. Saran	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN.....	87



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Kisi - Kisi Validasi Instrumen.....	38
Tabel 3. 2. Kisi - Kisi Instrumen Validasi Produk	39
Tabel 3. 3. Kisi - Kisi Instrumen Penilaian Produk.....	39
Tabel 3. 4. Kisi - Kisi Instrumen Penilaian Pendidik IPA	40
Tabel 3. 5. Kisi - Kisi Instrumen Respon Peserta Didik	40
Tabel 3. 6. Aturan Pemberian Skor	41
Tabel 3. 7. Kriteria Penilaian Produk	42
Tabel 3. 8. Kriteria Persentase Penilaian Produk	43
Tabel 3. 9. Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik.....	43
Tabel 3. 10. Kriteria Respon Peserta Didik.....	44
Tabel 3. 11. Kriteria Persentase Respon Peserta Didik	44
Tabel 4. 1. Hasil Validasi Instrumen untuk Validasi dan Penilaian Produk	54
Tabel 4. 2. Hasil Validasi Instrumen untuk Penilaian Pendidik.....	54
Tabel 4. 3. Hasil Validasi Instrumen untuk Respon Peserta Didik	55
Tabel 4. 4. Saran dan Catatan Validator Instrumen	55
Tabel 4. 5. Saran dan Catatan Validator Validasi Produk.....	57
Tabel 4. 6. Hasil Penilaian Produk	59
Tabel 4. 7. Saran dan Catatan Penilaian Produk	60
Tabel 4. 8. Hasil Penilaian Praktisi Pendidik	61
Tabel 4. 9. Saran dan Catatan Penilaian Pendidik.....	61
Tabel 4. 10. Hasil respon peserta didik	62

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Penampakan Bumi	18
Gambar 2. 2. Lapisan Bumi Kerak Bumi	19
Gambar 2. 3. Peta 15 lempeng tektonik bumi	22
Gambar 2. 4. Pencetus Teori Pergerakan Benua dan Pergerakan Dasar Laut.....	23
Gambar 2. 5. Pergerakan Divergen	24
Gambar 2. 6. Batas Konvergen Samudra - Samudra.....	24
Gambar 2. 7. Batas Konvergen Samudra – Benua	25
Gambar 2. 8. Batas Konvergen Benua – Benua.	25
Gambar 2. 9. Pergerakan Transform (Saling Berpapasan).....	25
Gambar 2. 10. Bagan Kerangka Berpikir	31
Gambar 3. 1. Bagan Prosedur Pengembangan	33
Gambar 4. 1. a) Cover Belakang, (b) Cover Depan	48
Gambar 4. 2. Petunjuk Penggunaan	49
Gambar 4. 3. Daftar Isi	49
Gambar 4. 4. Tujuan dan Manfaat <i>Booklet</i>	50
Gambar 4. 5. Capaian dan Tujuan Pembelajaran	50
Gambar 4. 6. Materi pada <i>Booklet</i>	51
Gambar 4. 7. Fitur <i>Augmented Reality</i>	52
Gambar 4. 8. Daftar Pustaka.....	53
Gambar 4. 9. Grafik Rata-Rata Penilaian Produk	60
Gambar 4. 10. Tampilan Akhir Cover. a) Cover Belakang, b) Cover Depan	64
Gambar 4. 11. Tampilan Akhir Petunjuk Penggunaan.....	65
Gambar 4. 12. Tampilan Daftar Isi.....	66
Gambar 4. 13. Tampilan Akhir Tujuan dan Manfaat <i>Booklet</i>	66
Gambar 4. 14. Tampilan Akhir Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	67
Gambar 4. 15. Tampilan Akhir Materi Struktur Bumi	68
Gambar 4. 16. Tampilan Akhir Materi Lempeng Tektonik	69
Gambar 4. 17. Tampilan Akhir Materi Mitigasi Bencana.....	70
Gambar 4. 18. Tampilan Akhir Fitur <i>Augmented Reality</i>	71
Gambar 4. 19. Tampilan Akhir Daftar Pustaka	72
Gambar 4. 20. Profil Pengembang	72

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) telah mengalami kemajuan yang sangat pesat seiring berjalannya waktu. Perkembangan tersebut ditandai dengan hadirnya berbagai inovasi canggih yang mempermudah aktivitas sehari-hari. Selain itu, pesatnya perkembangan IPTEK juga mendorong terciptanya sistem pendidikan yang lebih modern, efisien, dan dapat diakses secara luas. Menurut Jamun (2018), perkembangan tersebut memberikan dampak signifikan pada berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan.. Menurut Cholilah *et al.* (2023), dunia pendidikan perlu mempersiapkan keterampilan generasi penerus agar dapat bersaing dalam perkembangan teknologi. Melalui teknologi digital, masyarakat dapat dengan mudah berinteraksi, mengakses informasi, dan memanfaatkan berbagai inovasi teknologi terkini. Pemanfaatan teknologi di dunia pendidikan dapat diterapkan pada pemanfaatan media pembelajaran, dimana memiliki potensi besar dalam menumbuhkan kreativitas peserta didik.

Teknologi memiliki peran penting dalam dunia pendidikan, terutama sebagai media pembelajaran yang mendukung kreativitas dan keberhasilan proses belajar. Saat ini, pendidik dituntut untuk mengintegrasikan teknologi seperti internet, kecerdasan buatan, big data, dan solusi digital lainnya ke dalam proses pembelajaran (Wulandari *et al.*, 2023). Sejalan dengan hal tersebut, Diwi (2023) menyatakan bahwa para pendidik perlu memanfaatkan teknologi dalam media pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif dan menyenangkan. Namun, kajian literatur Damayanti *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa salah satu permasalahan dalam pemanfaatan teknologi untuk pembelajaran adalah kurangnya kesadaran para pendidik tentang pentingnya membuat media pembelajaran yang dapat mendukung efektivitas penyampaian materi. Pendapat Levitskaya & Seliverstova dalam Supriatna (2021) memperkuat hal ini yang menyatakan bahwa pendidik masih mengandalkan teknologi sederhana seperti PowerPoint dalam proses pembelajaran. Untuk mengatasi permasalahan tersebut,

diperlukan upaya penyediaan fasilitas pendidikan yang memadai dan peningkatan kompetensi pendidik dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti proyektor, komputer, dan aplikasi pembelajaran interaktif, dapat membantu peserta didik memahami materi dengan lebih baik. Keberlangsungan proses pembelajaran di kelas bergantung pada berbagai faktor pendukung untuk mencapai tujuan secara optimal. Salah satu faktor penting adalah penggunaan media pembelajaran yang sesuai dan efektif. Junaidi (2019) menyatakan media pembelajaran sebagai alat bantu untuk menunjang kegiatan pembelajaran agar berlangsung secara efektif dan efisien. Sejalan dengan hal tersebut, Utami *et al.* (2024) menyatakan media pembelajaran hadir dalam berbagai format dan jenis seperti buku teks, modul, *Booklet*, *Handout*, LKPD, dan sejenisnya. Media dapat dikemas dalam beberapa kriteria yaitu media visual, audio, dan audio visual. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi ini dapat diterapkan pada berbagai bidang studi, termasuk Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Berdasarkan wawancara dengan peserta didik kelas VIII di salah satu Madrasah Tsanawiyah Negeri di Sleman menunjukkan bahwa mereka menganggap pelajaran IPA fisika, sulit dan kurang menyenangkan. Winarti & Budiarti (2020) menegaskan bahwa fisika merupakan mata pelajaran yang cenderung sulit bagi peserta didik. Diperkuat dengan pendapat Rambung *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa fisika dianggap sulit karena sebagian besar materinya bersifat abstrak dan sulit dipahami. Salah satu materi IPA fisika SMP/MTs yang bersifat abstrak adalah Struktur Bumi. Peserta didik merasakan kesulitan saat mempelajari materi Struktur Bumi yang dikarenakan tidak dapat membayangkan dengan jelas bagaimana bentuk dan komposisi lapisan penyusun Bumi. Selain itu, pendidik mengungkapkan bahwa penyampaian materi Struktur Bumi menjadi sulit akibat perbedaan tingkat pemahaman peserta didik sehingga diperlukan media untuk memvisualisasikannya dengan lebih interaktif. Menurut Sari *et al.* (2018) materi Struktur Bumi sulit dipahami secara langsung, terutama bagi peserta didik yang kurang mampu berpikir abstrak dan berimajinasi. Salah satu solusi untuk mengatasi hal ini yaitu penggunaan media pembelajaran yang dapat menggambarkan fenomena kebumihan secara lebih

jelas dan nyata. Hal tersebut didukung oleh penelitian Susliana & Wahyuni (2019), bahwa materi Struktur Bumi memerlukan visualisasi yang mampu untuk memahami struktur penyusun Bumi dan fenomena yang terjadi, seperti gempa bumi dan letusan gunung berapi.

Berdasarkan wawancara dengan pendidik IPA Madrasah Tsanawiyah Negeri di Sleman, media pembelajaran yang digunakan saat ini masih terbatas pada PowerPoint, LKS sebagai buku panduan peserta didik, serta sumber-sumber dari internet. Keterbatasan ini disebabkan oleh penyesuaian terhadap Kurikulum Merdeka dan minimnya waktu untuk mengembangkan bahan ajar alternatif. Pendidik juga mengungkapkan bahwa penyajian materi dalam PowerPoint hanya mengutip dari LKS dan buku pegangan pendidik. Hal tersebut mengakibatkan peserta didik cenderung tidak mencatat sehingga pembelajaran menjadi kurang menarik dan membosankan. Minimnya variasi media pembelajaran yang digunakan di sekolah menjadi salah satu tantangan dalam proses belajar mengajar. Masih banyak pendidik yang mengandalkan metode tradisional, seperti ceramah dan buku teks, yang dapat membuat siswa merasa bosan dan kurang terlibat. Kurangnya inovasi dalam pemilihan media, seperti penggunaan teknologi digital, video, atau alat peraga interaktif, mengakibatkan siswa kesulitan memahami materi dengan baik. Hal ini terutama berdampak pada siswa yang memiliki gaya belajar berbeda, di mana mereka mungkin lebih mudah memahami konsep melalui visual atau praktik langsung. Sejalan dengan penelitian Santoso & Winarti (2019), bahwa peserta didik kerap mengalami kesulitan dalam memahami isi teks buku, yang pada akhirnya menyebabkan rasa bosan. Oleh karena itu, proses pembelajaran perlu memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih inovatif.

Peserta didik di kelas VIII diketahui hampir semuanya memiliki *smartphone*. Peserta didik diperbolehkan menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran tertentu. Diperbolehkannya menggunakan *smartphone* untuk membantu proses pembelajaran dengan mencari referensi tambahan atau gambar sebagai pelengkap materi. Namun, peserta didik belum sepenuhnya mampu memanfaatkan *smartphone* secara efektif. Menurut Juniarti *et al.* (2022), peserta didik dapat memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran untuk menambah

wawasan. Dengan demikian, pemanfaatan *smartphone* sebagai sumber belajar sangat diperlukan untuk membantu peserta didik dan pendidik untuk menambah pengetahuan dan pengalaman. Pengalaman langsung peserta didik dapat melibatkan indera pendengaran (audio) dan indera penglihatan (visual).

Pengembangan media pembelajaran cetak yang mengintegrasikan teknologi terkini merupakan inovasi yang menarik untuk diterapkan dalam dunia pendidikan. Menurut Muliyani *et al.* (2024), dengan memperkenalkan media pembelajaran yang belum pernah diterapkan sebelumnya, hal tersebut dapat memicu rasa penasaran dan antusiasme. *Booklet* cetak yang dilengkapi dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu inovasi media pembelajaran yang menarik. *Booklet-AR* merupakan pengembangan lanjutan dari *Booklet* cetak. Berdasarkan penelitian Azizah *et al.* (2022), *Booklet* merupakan alternatif sumber belajar yang menarik dan praktis karena materi yang disajikan lebih ringkas dibandingkan buku paket. Selain itu, ukurannya yang ringkas mempermudah pengguna untuk membawanya dan membacanya kapan saja

Menurut Rahmat *et al.* (2023), penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran di Indonesia masih terbatas terutama pada pembelajaran sains, berbeda dengan negara lain yang telah menggunakannya secara luas di berbagai jenjang pendidikan. Hal ini dapat menjadi peluang dalam pembuatan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. *Booklet-AR* tidak hanya berisi materi berupa teks atau gambar diam dua dimensi seperti pada umumnya, namun didalamnya dilengkapi dengan teknologi yang dapat memvisualisasikan materi pembelajaran secara lebih konkret dan interaktif. Sejalan dengan pendapat Hidayat *et al.* (2019), *Augmented Reality* (AR) cocok untuk digunakan dalam pembuatan media pembelajaran karena memungkinkan visualisasi yang detail dan didukung oleh animasi 3D.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*. Media pembelajaran yang dihasilkan bertujuan membantu proses penyampaian materi secara visual serta dapat dipelajari secara mandiri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan media pembelajaran saat ini masih terbatas pada PowerPoint dan LKS mengakibatkan pembelajaran menjadi kurang menarik dan interaktif.
2. Media pembelajaran yang kurang bervariasi serta cenderung monoton membuat peserta didik cepat merasakan bosan pada saat pembelajaran.
3. Materi fisika dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sering dianggap sulit dan membosankan oleh peserta didik karena konsep-konsep dalam fisika cenderung bersifat abstrak.
4. Belum tersedia media berbasis teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan materi abstrak, khususnya materi Struktur Bumi.
5. Belum tersedia media pembelajaran yang mendukung peserta didik dalam proses belajar mandiri.
6. Pemanfaatan *smartphone* dalam proses pembelajaran masih terbatas dan belum optimal.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, penelitian ini dibatasi pada permasalahan berikut:

1. Media pembelajaran yang digunakan di kelas kurang bervariasi serta cenderung monoton sehingga diperlukannya media yang interaktif dan menarik.
2. Belum adanya media berbasis teknologi *Augmented Reality* untuk memvisualisasikan materi abstrak, khususnya materi Struktur Bumi.
3. Belum adanya media pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik untuk belajar mandiri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah dirumuskan, dijabarkan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*?
2. Bagaimana kualitas *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*?

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*.
2. Mengetahui kualitas *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality*.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Spesifikasi dari *Booklet* berbasis *Augmented Reality* yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. *Booklet* yang dikembangkan berbentuk cetak dengan ukuran A5 dilengkapi dengan *marker Augmented Reality* memuat materi Struktur Bumi kelas VIII.
2. Pembuatan fitur *Augmented Reality* pada *Booklet* menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*.
3. *Booklet* Struktur Bumi terdiri dari beberapa bagian, antara lain:
 - a. Halaman cover
 - b. Panduan
 - c. Daftar Isi
 - d. Tujuan dan Manfaat
 - e. Capaian dan Tujuan pembelajaran
 - f. Materi Struktur Bumi + *Marker Augmented Reality*
 - g. Daftar pustaka

G. Manfaat Pengembangan

Hasil pengembangan diharapkan produk ini dapat memberikan manfaat bagi:

1. Peneliti

Media pembelajaran yang dihasilkan dapat memberikan pengalaman dan pengetahuan baru dalam mengembangkan *Booklet* berbasis *Augmented Reality*.

2. Pendidik

Media pembelajaran ini dapat membantu menciptakan pembelajaran lebih menarik dan tidak monoton.

3. Peserta Didik

Produk ini dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif yang fleksibel sehingga memudahkan peserta didik untuk mempelajari materi kapan saja dan di mana saja.

4. Sekolah

Media pembelajaran ini dapat dijadikan referensi dalam proses pembelajaran dan sebagai bentuk pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan.

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini dibatasi pada tahap development, yaitu hingga tahap uji coba produk yang bertujuan mengeksplorasi dan menganalisis respons peserta didik terhadap *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* yang telah dikembangkan.

I. Definisi Istilah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa istilah yang berkaitan dengan pengembangan produk, yaitu:

1. Pengembangan adalah proses yang melibatkan perancangan, pembuatan, dan penyusunan berbagai jenis media atau alat bantu yang digunakan dalam pembelajaran, dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik.
2. *Booklet* Struktur Bumi adalah sebuah buku kecil berukuran A5 yang berfungsi sebagai media pendukung dalam proses pembelajaran dan belajar mandiri bagi peserta didik kelas VIII SMP/MTs.
3. *Augmented Reality* adalah teknologi yang mengintegrasikan dunia maya dengan dunia nyata, sehingga keduanya dapat diproyeksikan secara bersamaan. Teknologi ini dapat berupa penanda atau kode QR.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Booklet* yang dikembangkan memiliki karakteristik yang mendukung daya tarik sebagai media pembelajaran. Dari segi tampilan, *Booklet* dicetak dengan ukuran A5 menggunakan kertas dan warna yang memberikan kesan menarik, mudah terbaca, dan fleksibel. *Booklet* juga mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* untuk visualisasi materi dalam bentuk animasi 3D dan video, membuat kontennya lebih interaktif. *Booklet* memuat materi terkait struktur bumi, lempeng tektonik, dan mitigasi bencana, *Booklet* disajikan dengan bahasa yang sederhana dan sistematis, memudahkan pemahaman pembaca. Materi pada *Booklet* bersumber dari penelitian ilmiah yang akurat dan disajikan dengan logis, sehingga pembaca memperoleh informasi yang legitimate dan bermanfaat.
2. Kualitas *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* berdasarkan penilaian ahli produk memenuhi kriteria Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata 3,84 dan persentase sebesar 99%. Sedangkan penilaian praktisi pendidik memenuhi kriteria Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata 4,00 dan persentase sebesar 100%.
3. Respon peserta didik terhadap penggunaan *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* dalam uji coba terbatas yang melibatkan 34 peserta didik kelas VIII menunjukkan kriteria Setuju (S) dengan skor rata-rata 0,98 dan persentase 98%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Booklet* Struktur Bumi berbasis *Augmented Reality* layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah maupun secara mandiri.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pengembangan *Booklet* berbasis *Augmented Reality* tentang struktur bumi untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTs. Model pengembangan yang digunakan adalah model 4D oleh Thiagarajan, namun

penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap pengembangan (*development*) karena keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Selain itu, fitur *Augmented Reality* yang digunakan terbatas dikarenakan digunakan menggunakan aplikasi *Assemblr Edu*, dimana kontennya terbatas dan tidak dapat membuat sendiri.

C. Saran

Saran yang didapatkan dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran berupa *Booklet* struktur bumi berbasis *Augmented Reality* yaitu

1. Peningkatan fitur *Augmented Reality* dalam *Booklet* dapat dikembangkan lebih lanjut untuk menyediakan interaksi yang lebih bervariasi dan detail.
2. Penambahan pembahasan soal dan latihan untuk membantu peserta didik memperdalam pemahaman setelah mempelajari materi.
3. Perlunya pengenalan teknologi *Augmented Reality* kepada peserta didik supaya terbiasa menggunakan dan mengeksplor teknologi *Augmented Reality*.
4. Pengembangan media berbasis *Augmented Reality* dapat dikembangkan pada mata pelajaran fisika dan mata pelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2019). Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Informatika*, 11(1). <http://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika%0Ap-issn>
- Amka. (2018). *Media Pembelajaran Inklusi*. Nizamia Learning Center. https://www.researchgate.net/profile/Amka-Amka/publication/343039443_Nizamia_Learning_Center_2018/links/5f126850a6fdcc3ed71206a2/Nizamia-Learning-Center-2018.pdf
- Arianto, I. W., Hidayati, A., & Pratama, A. (2023). Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Materi Sistem Indra Pendengaran pada Manusia. *Juwara Jurnal Wawasan Dan Aksara*, 3(2), 134–143. <https://doi.org/10.58740/juwara.v3i2.69>
- Artika, U., Rofiqah, S. A., & Effendi. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Booklet pada Materi Kesetimbangan Benda Tegar. *Journal of Education of Young Physics Teacher*, 3(2), 71–83. <http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/110>
- Azizah, N. N., Niam, F., & Prastowo, A. Y. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet pada Materi Benda di sekitar untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa Kelas 3 SDN Wonorejo 02 Kabupaten Blitar. *Patria Educational Journal (PEJ)*, 2, 60–69. <https://doi.org/https://doi.org/10.28926/pej.v2i1.96>
- Beama, N., Tnunay, P., Sarlota, T., & Manu, N. (2019). Media Pembelajaran Booklet Berbasis Pendekatan Saintifik Pokok Bahasan Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 2(3). <https://doi.org/10.33323/indigenous.v2i3.55>
- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Komariah, & Rosdiana, S. P. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67. <https://doi.org/10.58812/spp.v1i02.110>
- Damayanti, A. T., Pradana, B. E., Putri, B. P., & Laila, H. N. (2023). Literature Review: Problematika Kesiapan Guru Terhadap Penerapan Kurikulum Merdeka. *SNHRP-5: Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 5, 465–471. <https://doi.org/https://doi.org/10.46368/jpd.v10i2.891>
- Dewi, B., Hamidah, A., & Sukmono, T. (2020). Pengembangan Booklet Keanekaragaman Kupu-Kupu di Kabupaten Kerinci dan Sekitarnya sebagai Sumber Belajar pada Materi Animalia Kelas X SMA. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(4). <https://doi.org/https://doi.org/10.22437/bio.v6i4.9979>

- Diwi, M. A. (2023). *Pentingnya Media Teknologi Dalam Komunikasi Pada Era Revolusi Industri 4.0: Bunga Rampai*. Penerbit Berseri. <https://books.google.co.id/books?id=GS2oEAAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PA1#v=onepage&q&f=false>
- Ewles, L., & Simnett, I. (1994). *Promosi Kesehatan: Petunjuk Praktis Edisi 2*. Gadjah Mada University Press.
- Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 1–17.
- Fauza, L., Ahdi, S., & Syafwan. (2017). Perancangan Infografis Iklan Layanan Masyarakat tentang Manfaat Susu Kambing melalui Media Booklet. *Jurnal Desain Komunikasi Visual*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.24036/dekave.v5i2.8298>
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairani, H., & Tahrim, T. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*. <http://eprints.unm.ac.id/id/eprint/20720>
- Hidayat, W. N., Sutikno, T. A., Patmanthara, Dwi, C., Kartikasari, I., & Firdaus, A. F. (2019). Peningkatan Keterampilan Pembuatan Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality untuk Guru SMK. *Jurnal Graha Pengabdian*, 1(2), 93–103. <https://core.ac.uk/download/pdf/328160864.pdf>
- Holilah, S., Daningsih, E., & Titin. (2018). Kelayakan Booklet Materi Keanekaragaman Hayati Berdasarkan Morfologi dan Kandungan Gizi Buah Tepo, Kereke, Pirit. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(7). <https://doi.org/https://doi.org/10.26418/jppk.v7i7.26495>
- Ihsan, H. (2015). Validitas Isi Alat Ukur Penelitian Konsep dan Panduan Penilaiannya. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/pedagogia.v13i3.6004>
- Jamun, Y. M. (2018). Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 1–136. <https://doi.org/10.36928/jpkm.v10i1.54>
- Junaidi. (2019). Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Pelatihan*, 3(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349>
- Juniarti, K., Corry, & Napitu, U. (2022). Pemanfaatan Smartphone sebagai Media Pembelajaran berbasis Daring Bagi Peserta Didik SMA pada Masa Pandemi Covid-19. *Journal Biology Education Science & Technology*, 5(2), 482–487. <https://core.ac.uk/download/pdf/544194642.pdf>
- Kamila, A. N., Thohir, M. A., & Surayanah. (2024). Pengembangan Media Booklet Terintegrasi Augmented Reality untuk Meningkatkan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Materi Sistem Tata Surya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i2.16028>

- Khotimah, K., Husain, H., & Ramdani, R. (2023). Pengembangan Booklet Sistem Periodik Unsur sebagai Media Pembelajaran Kimia Kelas X SMA Negeri 7 Wajo. *ChemEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 4(3), 72–83. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/ChemEdu/index>
- Khunaeni, L. N., Yuniarti, W. D., & Khalif, M. A. (2020). Pengembangan Modul Fisika Berbantuan Teknologi Augmented Reality pada Materi Gelombang Bunyi untuk SMA/MA Kelas XI. *Physics Education Research Journal*, 2(2), 83–94. <https://doi.org/10.21580/perj.2020.2.2.6144>
- Kristanto, A. (2016). *Media pembelajaran*. Bintang. [https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2021-07-27_Buku monograf: Media_andi k.pdf](https://repository.unesa.ac.id/sysop/files/2021-07-27_Buku_monograf:Media_andi_k.pdf)
- Maryana, O. F. T., Inabuy, I., Sutia, C., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VIII*. Kemdikbudristek. <https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS-VIII.pdf>
- Mastel Living Enabler. (2024). *5 Alat Esensial untuk Membangun Aplikasi Mobile Augmented Reality*. Mastel.Id. <https://mastel.id/5-alat-esensial-untuk-membangun-aplikasi-mobile-augmented-reality/>
- Moto, M. M. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3(1), 20–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i1.16060>
- Muhlis, Safitri, A., Buhan, M. R., & Mustamiroh. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran SBdP Materi Tari Tradisional Kelas V SDN 015 Loa Kulu Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v8i1.8368>
- Muhtar, N. A., Nugraha, A., & Giyartini, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Information Communication and Technology (ICT). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(4), 20–31. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v7i4.26455>
- Muliyani, R., Medriati, R., Bengkulu, U., & Limun, K. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik SMA. *Journal of Physics Education*, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.30998/npjpe.v6i1.2533>
- Muslich, M. (2008). *KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) Dasar pemahaman dan Pengembangan*. https://books.google.co.id/books/about/KTSP_Kurikulum_Tingkat_Satuan_Pendidikan.html?id=BEUyMwEACAAJ&redir_esc=y
- Mustahar, M., & Syaripudin, A. (2023). *Dasar-Dasar Teknik Geologi Pertambangan*. Kemdikbudristek.

<https://buku.kemdikbud.go.id/katalog/dasar-dasar-teknik-geologi-pertambangan-untuk-smkmak-kelas-x-semester-2>

National Aeronautics and Space Administration. (1993). *Bumi*.
<https://science.nasa.gov/earth/facts/>

Oktaviona, R., & Jasril, I. R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan AR Assemblr Edu Pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 11(2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.24036/voteteknika.v11i2.122037>

Pakiding, A. Y., Marianus, M., & Tumangkeng, J. V. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Representasi Pada Topik Dualisme Gelombang Partikel. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 43–49.
<https://doi.org/10.53682/charmsains.v4i1.243>

Puspita, A., Kurniawan, A. D., & Rahayu, H. M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 8 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 4(1).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.29406/524>

Rahmat, A. D., Kuswanto, H., Wilujeng, I., Putranta, H., & Ilma, A. Z. (2023). Teachers' Perspectives toward Using Augmented Reality Technology in Science Learning. *Cypriot Journal of Educational*, 18(1), 215–227.
<https://doi.org/https://doi.org/10.18844/cjes.v18i1.8191>

Rambung, O., Sion, Bungamawelona, Puang, Y., & Salenda, S. (2023). Transformasi Kebijakan Pendidikan Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 598–612.
<https://jip.joln.org/index.php/pendidikan/article/view/63>

Riduwan, & Akdon. (2010). *Rumus dan data dalam aplikasi statistika : untuk penelitian (administrasi pendidikan, bisnis, pemerintah, sosial, kebijakan, ekonomi, hukum, manajemen, kesehatan)*. Alfabeta.

Santoso, D. M. D., & Winarti, W. (2019). Pengembangan Modul Fisika Materi Gerak Parabola berbasis Generative Learning. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 4, 186.
<https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v4i0.38508>

Sari, R. N., Nyeneng, I. D. P., & Wahyudi, I. (2018). Pengembangan Multimedia Simulasi Interaktif Struktur Bumi dan Bencananya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(1), 1-11. https://dlwqtxtslxzle7.cloudfront.net/73564224/10685-libre.pdf?1635126004=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DPengembangan_Multimedia_Simulasi_Interak.pdf&Expires=1705607297&Signature=UHIbMISJ0AOULVYhnpbD-bvZUaXpq8iU7ziCxlAqrGGtRGq3Z1O~VmOO

Smaldino, S. E., Russel, J. D., Heinich, R., & Molenda, M. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning*. Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.

- Sukriyadi, A., Rachmad, A., & Husni. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Kelas VIII SMP berbasis Android dengan berbantuan Augmented Reality. *Journal of Education and Informatics Research*, 3(2).
- Supriatna, U. (2021). Kompetensi Guru Memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Mengembangkan Media Pembelajaran Online. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 5(1), 214–221. <https://doi.org/https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.937>
- Susliana, D., & Wahyuni, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Struktur Bumi dan Dinamiknya. *Unnes Physics Education Journal (UPEJ)*, 8(3), 220–227. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/upej.v8i3.35618>
- The Geological Society. (2012). *Lempeng Tektonik*. Brassmill Enterprise Centre, UK. <https://www.geolsoc.org.uk/Plate-Tectonics>
- Thiagarajan, Sivasailam;, & And Others. (1974). *Instructional Develoment for Traning Teacher of Exeptional Children: A Sourcebook*.
- Tjasyono, B. (2013). *Ilmu Kebumian dan Antariksa*. PT Remaja Rosdakarya. <https://perpustakaan.bmkg.go.id/buku/ilmu-kebumian-dan-antariksa>
- Utami, S. E., Kusyani, D., & Lubis, L. S. P. (2024). Pengembangan Handout berbasis Online pada Materi Cerita Rakyat untuk Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 14307–14327. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.14411>
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., & Hidayati, S. N. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas 7 Semester 2*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Winarti, & Budiarti. (2020). Diagnostik Konsepsi Siswa Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8(3). <https://doi.org/10.31957/jipi.v8i3.1337>
- Wulandari, R. I., Munip, A., & Mawardi, A. C. (2023). Tantangan Profesionalisme Guru: Integrasi Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka dengan Pendidikan di Abad 21. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v8i3.11029>