

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY PADA MATERI MEDAN MAGNET UNTUK
PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI



Oleh:

Muhamad Fuadil Aufa

19104050035

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN



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-2305/Un.02/DT/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA
BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI MEDAN MAGNET
UNTUK PESERTA DIDIK SMA.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUHAMAD FUADIL AUFA
Nomor Induk Mahasiswa : 19104050035
Telah diujikan pada : Selasa, 15 Agustus 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
SIGNED

Valid ID: 64e2c0f802914



Penguji I
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64deca05400fc



Penguji II
Himawan Putranta, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64de3cd377b99



Yogyakarta, 15 Agustus 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64e2e95a85fd5

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamua'alaikum Wr. Wb.

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Fuadil Aufa

NIM : 19104050035

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan


Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI MEDAN MAGNET UNTUK PESERTA DIDIK SMA" merupakan karya hasil tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya tulisan orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 3 Agustus 2023

Yang menyatakan,


Muhamad Fuadil Aufa
Nim. 19104050035

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan skripsi

Lamp : 1 Bandel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alukum Wr. Wb

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

Nama : Muhamad Fuadil Aufa

NIM : 19104050035

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN AUGMENTED REALITY PADA MATERI MEDAN MAGNET UNTUK PESERTA DIDIK SMA

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

Dengan Ini, kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat seger dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 Agustus 2023

Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
19830315 200901 2 010

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur kepada:

Bapak dan Ibukku Tercinta

Yang selalu memberikan kasih sayang, support dan selalu memberikan doa yang tak pernah usai. Engkaulah nur dalam setiap resah yang terselip dalam diri ini, panutanku dalam menapaki jalan kehidupan. Terimakasih atas semuanya yang telah engkau berikan. Mohon maaf baru skripsi ini yang baru saya persembahkan kepadamu, semoga Allah SWT dapat memberikan kesempatan kepada saya supaya dapat mempersembahkan lainnya dari pada ini, karena ridho bapak/ibu lah yang saya cari, dan Allah semoga meridhoinya aminn.

Saudara-saudaraku Terasayang

Mas Moh Reza Nur Winahyu, S.T. & mba Bdn. Mutmainah Wisesa, S. Tr.Keb.

Yang selalu memberikan support dalam segala kondisi.

Almamter Tercinta

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

**“HAL TERBAIK UNTUK DIPELAJARI DAN DITULISKAN ADALAH
YANG BERMANFAAT UNTUK MANUSIA”**

إِنْ أَحْسَنْتُمْ أَحْسَنْتُمْ لِأَنْفُسِكُمْ وَإِنْ أَسَأْتُمْ فَلَهَا فَإِذَا جَاءَ وَعْدُ
الْآخِرَةِ لِيَسْتَعْوَأُوا وُجُوهَكُمْ وَلِيَدْخُلُوا الْمَسْجِدَ كَمَا
دَخَلُوهُ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَلِيُتَبِّرُوا مَا عَلَوْا تَتْبِيرًا ﴿٧﴾

Arti: “Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik untuk dirimu sendiri. Dan jika kamu berbuat jahat, maka (kerugian kejahatan) itu untuk dirimu sendiri. Apabila datang saat hukuman (kejahatan) yang kedua, (kami bangkitkan musuhmu) untuk menyuramkan wajahmu lalu mereka masuk ke dalam masjid (masjid Aqsa), sebagaimana ketika mereka memasukinya pertama kali dan mereka membinasakan apa saja yang mereka kuasai”. (Q.S Al-Isra: 7)

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN INTEGRASI INTERKONEKSI

Media pembelajaran fisika berbantuan *Augmented Reality* merupakan sebuah media pembelajaran yang dapat digunakan oleh Guru maupun peserta didik dalam menunjang pembelajaran. Manfaat media ini dalam pembelajaran membantu pemahaman konsep peserta didik terkait suatu materi karena didalamnya terdapat pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR). Teknologi AR merupakan sebuah teknologi penggabungan antara dunia maya 2D dengan dunia nyata 3D secara real time. Adapun jenis-jenis AR yaitu *Marker Based Tracking Augmented Reality*, *Markeless Augmented Reality*, *Projection Based Augmented Reality*, dan *Superimposition Based Augmented Reality*.

Dapat diketahui bahwa dalam suatu pembelajaran tidak semua peserta didik dapat memahami materi dengan menggunakan cara yang sama, ada berbagai cara atau representasi yang biasanya dipilih oleh peserta didik untuk dapat memahami suatu materi. Pada kenyataannya pembelajaran yang dilaksanakan disekolah masih belum memanfaatkan perkembangan teknologi. Dengan ini, salah satu cara untuk memfasilitasi gaya belajar peserta didik dalam memahami materi fisika adalah dengan menghadirkan sebuah aplikasi yang menunjang pembelajaran atau media pembelajaran fisika berbantuan *Augmented Reality*.

Hal tersebut merupakan salah satu bentuk pengalaman surat Al-Anbiya' ayat 80. Surat ini berisikan perintah Allah swt menyuruh hambanya berpikir dan melihat sekelilingnya agar ia bisa menciptakan suatu teknologi yang baru melalui beberapa observasi yang berbunyi:

وَعَلَّمْنَاهُ صِنْعَةَ لُبُوسٍ لَّكُمْ لِنُحْصِنَكُمْ مِّنْ بَأْسِكُمْ فَهَلْ
أَنْتُمْ شَاكِرُونَ ﴿٨٠﴾

Artinya : “Kami mengajarkan pula kepada Daud cara membuat baju besi untukmu guna melindungimu dari serangan musuhmu (dalam penyerangan), maka, apakah kamu bersyukur (kepada Allah)?” (Q.S. Al-Anbiya: 80)

Allah SWT berfirman dalam surah Al-Anbiya ayat 80 bahwasanya Nabi Daud a.s, membuat baju zirah dari besi yang bisa dia gunakan dalam perang. Demikianlah ia diberitahu tentang metode pembuatan baju zira, dia memperoleh pengetahuan, dia mengerti teknologi.

Di dalam *tafsir Jalalin* dipaparkan kalau (serta kami mengajari David cara menyetrika pakaian) adalah pakaian yang terbuat dari besi, dia adalah orang pertama yang membuatnya dan pertama hanya berupa lembaran besi (untuk anda) yang ditunjukkan untuk kelompok orang (untuk melindungi anda) ketika *Linhshinakum* dibaca sampai cerita dewa pembakaran hati nurani, yaitu. Biarkan aku melindungimu dan ketika dia diberitahu *Lituhshinahum*, sampai Dhamirnya kembali ke pakaian besi, artinya pakaian besi itu akan melindungimu. Ketika *Liyuhshinamkun* dibacakan sampai Dhamir kembali kepada Nabi Daud, itu berarti membiarkan dia melindungi Anda (dalam perang) dari musuh Anda. Rasulullah. Itu berarti berterima kasih kepada saya untuk itu (Al-Mahalli, 2016).

Oleh karena itu dengan dihasilkannya media pembelajaran berbantuan teknologi *Augmented Reality* diharapkan guru dapat memanfaatkan pembelajaran dengan teknologi terbaru agar pembelajaran interaktif dan inovatif sehingga peserta didik mudah juga dalam memahami materi yang tergolong abstrack.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan baginda nabi agung nabi Muhamaad SAW. Semoga kita semua mendapatkan syafa'atnya kelak di hari akhir.

Penulis menyadari bahwasannya banyak kekurangan dan kekhilafan dalam penyusunan skripsi mulai dari ditrimanya judul sampai pada tahap penyusunan skripsi, tentunya tidak lepas dari doa dan usaha yang telah dilakukan oleh penulis baik dari bimbingan kerjasama dan bantuan dari pihak-pihak tertentu karena banyak hal yang belum dipahami penulis kuasai. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyapaikan banyak-banyak trimakasih sebesar-besarnya kepada pihak terkait:

1. Kedua orang tua saya, bapak Nurcholis dan ibu Wuryatun yang dengan penuh ketulusan dan keikhlasan memberikan semangat, serta lantunan doa yang terbaik bagi penulis.
2. Saudara ku, Moh Reza Nur Winahyu S.T. dan mba Bdn. Mutmainah Wisesa, S. Tr. Keb. Yang selaku memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk terus menyelesaikan study ini dan terus berjuang meraih kesuksesan.
3. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Drs. Nur Untoro, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Ika Kartika, S.Pd, M.Pd.Si. Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia memberikan doa, ilmu dan motivasi.
6. Dr. Winarti, M.Pd.Si. dan Himawan Putranta, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang dengan penuh ketulusan dan kesabaran telah bersedia memberikan doa, ilmu, bimbingan dan motivasi dalam penyusunan tugas mulai ini berupa (skripsi).

7. Ari Cahya Mawardi, M.Pd. dan Himawan Putranta, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyusunan tugas mulia ini berupa (Skripsi).
8. Puspo Rohimi, M.Pd. dan Nira Nurwulandari, M.Pd. selaku validator instrument yang telah memberikan saran masukan terhadap instrumen penelitian yang disusun oleh penulis.
9. Dr. Indah Slamet Budiarti, M.Pd, Joko Purwanto, S.Si., M.Sc, Nur Arviyanto Himawan, M.Pd, Moh Lutfi Salim Al Hanani S.Pd dan Ibu Endang Sudarmiyati, M.Pd.Si. Selaku penilai baik materi, media dan penilain oleh guru yang telah memberikan saran serta masukan terhadap penelitian saya.
10. Dr. Murtono, M.Si., Drs. Nur Untoro, M.Si., Joko Purwanto, S.Si., M.Sc., Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc., Norma Sidik Risdianto, S.Pd., M.Sc., Ph.D., Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si., Ika Kartika S.Pd., M.Pd.Si., Ari Cahya Mawardi, M.Pd., Puspo Rahmi, M.Pd., Nira Nurwulandari, M.Pd., Iva Nandya Atika, S.Pd., M.Ed., dan Himawan Putranta, M.Pd., selaku dosen dalam perkuliahan yang telah memberikan banyak sekali ilmu pengetahuan serta memberikan pengalaman dan mendidik penulis.
11. Endang Sudarmiyati, M.Pd.Si. Selaku Guru Fisika SMA N 1 Sewon yang telah bekerja sama, memberikan arahan serta masukan kepada penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak diatas dapat menjadi amal jariyah yang kelak akan dibalas oleh Allah SWT. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 24 Juli 2023

Penulis,

Muhamad Fuadil Aufa

NIM. 19104050035

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA BERBANTUAN
AUGMENTED REALITY PADA MATERI MEDAN MAGNET UNTUK
PESERTA DIDIK SMA**

Muhamad Fuadil Aufa

19104050035

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk 1) merancang media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk materi medan magnet, 2) mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi medan magnet, 3) mengetahui respon peserta didik terhadap produk *Augmented Reality* pada materi medan magnet.

Penelitian ini merupakan penelitian R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE Branch yang terdiri dari *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Penelitian ini dibatasi pada tahap *Implementation*, tepatnya pada uji coba luas. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini antara lain lembar validasi, lembar penilaian dan angket respon peserta didik.

Hasil penelitian ini antara lain: 1) telah dihasilkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi medan magnet untuk memfasilitasi belajar peserta didik; 2) kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* materi medan magnet berdasarkan ahli materi dan ahli media memperoleh skor 3.65 dengan kategori sangat baik (SB), dan 3.76 dengan kategori sangat baik (SB); 3) respon peserta didik pada uji terbatas dan uji coba luas memperoleh rata-rata skor 3,85 Dengan kategori sangat baik (SB) dan 3,80 dengan kategori sangat baik (SB). Dari hasil penilaian dan respon peserta didik dapat disimpulkan bahwa produk penelitian sudah layak dan dapat digunakan untuk pembelajaran dikelas; 4) kelebihan produk penelitian ini adalah *Augmented Reality* menggabungkan antara dunia maya 2D dengan dunia nyata 3D secara real time, sehingga konsep fisika yang abstrak dapat dipahami dengan mudah serta terdapat kekurangannya yaitu ada beberapa bentuk 3D yang tidak bisa di animasikan.

Kata kunci: *media pembelajaran, Augmented Reality, medan magnet, teknologi pembelajaran fisika.*

**DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY PHYSICS LEARNING
MEDIA ON MAGNETIC FIELD MATERIALS FOR HIGH SCHOOL
STUDENTS**

Muhamad Fuadil Afa

19104050035

ABSTRACT

This study purpose to 1) design Augmented Reality-based learning media for magnetic field material, 2) determine the feasibility of Augmented Reality-based learning media on magnetic field material, 3) determine student responses to Augmented Reality products on magnetic field material.

This research belongs to R&D (Research and Development) research with the ADDIE Branch development model consisting of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. This research is limited to the Implementation stage, to be precise on large trials. The instruments used in this study included validation sheets, assessment sheets and student response questionnaires.

The results of this study include: 1) Augmented Reality-based learning media has been produced on magnetic field material to facilitate student learning; 2) the feasibility of learning media based on Augmented Reality magnetic field material based on material experts and media experts obtained a score of 3.65 in the very good category (SB), and 3.76 in the very good category (SB); 3) the responses of students in the limited test and wide trial obtained an average score of 3.85 in the very good category (SB) and 3.80 in the very good category (SB). From the results of the assessment and student responses, it can be concluded that the research product is feasible and can be used for classroom learning; 4) The advantage of this research product is that Augmented Reality combines the 2D virtual world with the 3D real world in real time, so that abstract physics concepts can be understood easily and there are drawbacks, namely there are several 3D forms that cannot be animated.

Keywords: *learning media, Augmented Reality, magnetic field, physics learning technology.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN INTEGRASI INTERKONEKSI	vii
KATA PENGANTAR	ix
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
G. Manfaat Penelitian.....	8
H. Keterbatasan Pengembangan.....	8
I. Definisi Istilah.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	32
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Model Pengembangan	35
B. Prosedur Pengembangan.....	35
C. Uji Coba Produk	39

1. Desain Uji Coba.....	39
2. Subjek Coba.....	40
3. Jenis Data.....	40
4. Instrumen pengumpulan Data.....	40
D. Teknik Analisis Data	43
BAB IV	47
A. Hasil Penelitian.....	47
1. Produk Awal	47
2. Validasi	56
3. Penilaian.....	69
4. Analisis Data.....	76
B. Pembahasan	78
BAB V.....	91
A. Kesimpulan.....	91
B. Keterbatasan Penelitian	91
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	91
DAFTAR PUSTAKA	93
LAMPIRAN.....	99

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kriteria Skor Validitas Produk	44
Tabel 3. 2 Kriteria Skor Penilaian Kualitas Produk	45
Tabel 3. 3 Konversi Skor Rata-rata menjadi Nilai Kualitatif	45
Tabel 3. 4 Skor Respon Peserta Didik	46
Tabel 3. 5 Konversi Skor Rata-rata menjadi Nilai Kualitatif	46
Tabel 4. 1 Saran/masukan Validator Instrumen	57
Tabel 4. 2 Saran/masukan Validator Ahli Materi	58
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Validasi Produk Ahli Materi	60
Tabel 4. 4 Saran/masukan Validator Ahli Media	61
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Validasi Produk Ahli Media	69
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Data Penilaian oleh Ahli Materi	71
Tabel 4. 7 Saran/Masukan Penilaian Ahli Materi	72
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Data Penilaian oleh Ahli Media	73
Tabel 4. 9 Saran/Masukan Penilaian Ahli Media	74
Tabel 4. 10 Hasil Analisis Data Penilaian oleh Guru	75
Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Terbatas Respon Peserta Didik	76
Tabel 4. 12 Hasil Uji Coba Luas Respon Peserta Didik	77
Tabel 4. 13 Hasil Data Perolehan pada Uji Terbatas	87



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Kaidah tangan-kanan untuk menentukan arah gaya magnetik pada partikel bermuatan yang bergerak dalam medan magnetik.....	18
Gambar 2. 2	Potongan kawat berpenampang A dan panjang l sedang menyalurkan arus I dengan kecepatan pembawa muatan v_d sumber:(Sear & Zemansky, 2000)	18
Gambar 2. 3	Partikel bermuatan yang bergerak dalam bidang tegak lurus terhadap medan magnetik seragam (sumber: (Sear & Zemansky, 2000))... ..	20
Gambar 2. 4	(a) Sebuah pemilih kecepatan untuk partikel bermuatan $+q$ menggunakan susunan medan listrik E dan medan magnet B yang saling tegak lurus, (b) Gaya listrik dan gaya magnet pada muatan listrik $+q$	20
Gambar 2. 5	Skematik sederhana spektrometer massa	22
Gambar 2. 6	Medan magnetik dB pada titik p yang dihasilkan oleh elemen arus Idl	23
Gambar 2. 7	Suatu elemen arus Idl dari sebuah bidang arus.....	23
Gambar 2. 8	Geometri untuk menghitung medan magnetik di titik P pada sumbu bidang arus melingkar yang berjarak x dari pusatnya	24
Gambar 2. 9	Suatu elemen solenoid yang panjangnya dx pada jarak x dari titik asal menyalurkan arus $di = nIdx$	25
Gambar 2. 10	(a) Geometri untuk menghitung medan magnetik dititik P akibat potongan elemen arus lurus. Setiap elemen memperbesar medan di P yang diarahkan keluar bidang halaman kertas. (b) Hasilnya dinyatakan dalam sudut-sudut θ_1 dan θ_2	27
Gambar 2. 11	Garis-garis medan magnetik pada magnet batang	29
Gambar 2. 12	Medan magnetik tegak lurus terhadap luasan.....	30
Gambar 2. 13	Medan magnetik yang berubah dalam bidang tak teratur.....	31
Gambar 2. 14	Bagan Kerangka Berpikir	34
Gambar 3. 1	tahapan desain pengembangan ADDIE	35
Gambar 3. 2	Alur penelitian pengembangan	36
Gambar 4. 1	Tampilan menu awal.....	48
Gambar 4. 2	Tampilan menu utama	49
Gambar 4. 3	Tampilan AR kamera.....	50
Gambar 4. 4	Petunjuk penggunaan aplikasi	51
Gambar 4. 5	Kompetensi	52
Gambar 4. 6	Peta konsep	52
Gambar 4. 7	Materi.....	53
Gambar 4. 8	Tampilan	54
Gambar 4. 9	Rangkuman	55
Gambar 4. 10	Pop up	56
Gambar 4. 11	Sebelum Revisi Peta Konsep.....	59
Gambar 4. 12	Sesudah Revisi Peta Konsep.....	59

Gambar 4. 13	Sebelum Revisi Persamaan belum menggunakan <i>Equation</i>	60
Gambar 4. 14	Sesudah Revisi Persamaan sesudah menggunakan <i>Equation</i>	60
Gambar 4. 15	Sebelum revisi penekanan pada judul dengan ukuran font 12.	62
Gambar 4. 16	Sesudah revisi penekanan pada judul dengan ukuran font 14.	62
Gambar 4. 17	Sebelum revisi warna font.	63
Gambar 4. 18	Sesudah revisi warna font.	63
Gambar 4. 19	Sebelum revisi font yang blur.	64
Gambar 4. 20	Setelah revisi font yang blur.	64
Gambar 4. 21	Sebelum revisi mengenai komposisi warna pada menu materi. ...	65
Gambar 4. 22	Setelah revisi mengenai komposisi warna pada menu materi.	65
Gambar 4. 23	Sebelum revisi mengenai penambahan tombol.	66
Gambar 4. 24	Setelah revisi mengenai penambahan tombol.....	66
Gambar 4. 25	Sebelum revisi mengenai penambahan keterangan pada gambar.	67
Gambar 4. 26	Setelah revisi mengenai penambahan keterangan pada gambar... ..	67
Gambar 4. 27	Sebelum revisi mengenai penambahan menu refrensi.....	68
Gambar 4. 28	Setelah revisi mengenai penambahan menu refrensi.	68
Gambar 4. 29	Tombol mulai untuk menuju menu utama.....	81
Gambar 4. 30	Menu utama di dalam aplikasi.....	82
Gambar 4. 31	Bentuk 3D pada menu pendahuluan.	82
Gambar 4. 32	Bentuk 3D pada sub menu medan magnet di sekitar kawat lurus panjang.	83
Gambar 4. 33	Bentuk 3D pada medan magnet dalam solenoida.....	83
Gambar 4. 34	Bentuk 3D pada medan magnet pada toroida.....	84
Gambar 4. 35	Bentuk 3D pada materi Gaya Lorentz	84
Gambar 4. 36	Arah medan magnet.....	85
Gambar 4. 37	Contoh tampilan simulasi 3D	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1	Surat Izin Penelitian dari Kabag TU UIN Sunan Kalijaga	99
Lampiran 1. 2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	99
Lampiran 2. 1	Lembar Validasi Instrumen	102
Lampiran 2. 2	Lembar Validasi Produk Ahli Materi	102
Lampiran 2. 3	Lembar Validasi Produk Ahli Media.....	102
Lampiran 2. 4	Lembar Penilaian Produk Ahli Materi.....	102
Lampiran 2. 5	Lembar Penilaian Produk Ahli Media	102
Lampiran 2. 6	Lembar Penilaian Produk Oleh Guru.....	102
Lampiran 2. 7	Angket Respon Peserta Didik	102
Lampiran 3. 1	Identitas Validator	134
Lampiran 3. 2	Hasil Validasi Instrumen	134
Lampiran 3. 3	Hasil Validasi Produk Ahli Materi	134
Lampiran 3. 4	Hasil Validasi Produk Ahli Media.....	134
Lampiran 4. 1	Identitas Penilai	164
Lampiran 4. 2	Hasil Penilaian Ahli Materi	164
Lampiran 4. 3	Hasil Penilaian Ahli Media.....	164
Lampiran 4. 4	Hasil Penilaian Oleh Guru	164
Lampiran 5. 1	Identitas Responden Uji Coba Terbatas.....	187
Lampiran 5. 2	Identitas Responden Uji Coba Luas	187
Lampiran 6. 1	Analisis Hasil Validasi Instrumen	190
Lampiran 6. 2	Analisis Hasil Validasi Produk Ahli Materi	190
Lampiran 6. 3	Analisis Hasil Validasi Produk Ahli Media.....	190
Lampiran 6. 4	Analisis Hasil Penilaian Kualitas Produk Ahli Materi	190
Lampiran 6. 5	Analisis Hasil Penilaian Kualitas Produk Ahli Media.....	190
Lampiran 6. 6	Analisis Hasil Penilaian Kualitas Produk Oleh Guru	190
Lampiran 6. 7	Analisis Hasil Uji Coba Terbatas produk	190
Lampiran 6. 8	Analisis Hasil Uji Coba Luas Produk.....	190
Lampiran 6. 9	Tampilan Media Pembelajaran	190

SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keberadaan abad ke-21 baru berjalan satu dekade, akan tetapi dalam dunia pendidikan telah dirasakan adanya perpindahan, serta apalagi pergantian yang bersifat mendasar pada tataran filsafat, arah serta tujuannya (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016). Abad 21 merupakan sebuah era teknologi informasi sangat penting dalam kehidupan manusia, perkembangan ini tentu berdampak pada sistem pendidikan di Indonesia. Di era revolusi industri saat ini merupakan tantangan untuk mempersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang cukup untuk bersaing secara internasional. Pendidikan yang berkualitas dipengaruhi oleh sumber daya dan spesifikasi fasilitas yang berkualitas pula, pendidikan juga merupakan bekal bagi generasi mendatang untuk melanjutkan estafet kepemimpinan, sehingga mereka betul-betul siap menyongsong masa depan kehidupan bangsa dan Negara (Nurkholis, 2013).

Pendidikan yang berkualitas dipengaruhi beberapa faktor salah satunya guru dan peserta didik. Oleh karena itu, setiap negara hendaknya menyelenggarakan pendidikan yang baik serta berkualitas. Menurut Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 1 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Republik Indonesia, 2003).

Hal tersebut diperlukan sumber daya manusia dan fasilitas sekolah yang memadai untuk mendukung proses pembelajaran. Seperti halnya teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memegang peranan penting terutama dalam bidang pendidikan. Salah satu pemanfaatannya dalam dunia pendidikan yaitu sarana multimedia dan media internet dalam proses pembelajaran (Akbar &

Noviani, 2019). Pemanfaatan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar mampu merangsang kepekaan otak serta minat untuk belajar sehingga dalam proses pembelajaran dapat berjalan secara baik, efektif dan maksimal (Widianto, et al., 2021). Media pembelajaran akan membantu keefektifan dan menunjang proses pembelajaran dalam penyampaian pesan dan isi pelajaran (Fitria, 2014). Terkadang guru mengabaikan penggunaan media dalam mengajar, padahal belajar melalui buku pelajaran akan berbeda outputnya dengan menggunakan media pembelajaran (Hasan, et al., 2021). Aktivitas pembelajaran peserta didik disertai dengan alat bantu media akan menambah motivasi dan minat belajar (Bahri & Djamarah, 2010). Sejalan dengan pernyataan Edgr Dale dalam Arsyad (2011) menjelaskan bahwa perolehan hasil belajar melalui indera pandang berkisar 75%, indera dengar 13%, dan indera lainnya 12%. Berdasarkan penjelasan Edgr Dale dapat disimpulkan keterkaitan antara teori belajar dengan komunikasi audiovisual, dimana hasil belajar seseorang diperoleh melalui pengalaman langsung (nyata). Melalui pengalaman langsung tersebut melibatkan beberapa indera antaranya indera pendengaran, penglihatan, penciuman dan peraba Ma'ruf, & Hustim (2018).

Maka perlu adanya media pembelajaran yang melibatkan indera pendengaran (audio) dan indera penglihatan (visual) seperti halnya teknologi *Augmented Reality* (AR). Teknologi AR merupakan satu teknologi digital yang menggabungkan objek dari dunia nyata dan objek virtual dalam kondisi *realtime* (Mutaqim, 2016). Setelah itu keterampilan AR dalam menunjukkan visualisasi yang detail serta didukung adanya animasi 3D membuat teknologi AR cocok untuk digunakan dalam pengembangan media pembelajaran (Hidayat, Sutikno, Phatmanthara, Kartikasari, & Fidaus, 2019). Salah satu kelebihan yang dimiliki teknologi AR adalah mampu diimplementasikan ke berbagai media (Haryani & Triyono, 2017). Efektifitas AR ini dapat ditingkatkan jika diaplikasikan dengan teknologi lain seperti *smartphone* (Suciliyana & Rahman, 2020). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yovan & Kholiq (2022) bahwasannya diperoleh hasil validitas MA FIA pada aspek pembelajaran, materi, media, bahasa, dan keterampilan berpikir abstrak mendapat skor 92%, 94%, 95%, 93%, 92%. Hasil

ini sesuai dengan kriteria sangat valid dan mampu dinyatakan layak untuk proses pembelajaran.

Pembelajaran fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang sifat, gejala, dan pembentukan alam beserta akibat dari alam (Dewi & Anggaryani, 2020). Sehingga pembelajaran fisika merupakan salah satu unsur penting dalam pembangunan nasional. Sayangnya fakta di lapangan menunjukkan bahwa pembelajaran masih dianggap sulit. Penelitian yang dilakukan oleh Hafi dan Supardiyono (2018) mengatakan 78.2% peserta didik sulit memahami konsep fisika dikarenakan pembelajaran yang hanya disampaikan dengan buku teks dan mengerjakan soal-soal berisi rumus saja. Hal ini sejalan dengan pendapat Kholiq (2020) yang mengutarakan bahwa fisika dianggap mata pelajaran yang sulit bagi peserta didik, termasuk bagi peserta didik SMA, SMK maupun MA. Keadaan ini mengakibatkan peserta didik sulit memahami materi fisika yang diajarkan dan terbentuk pola pikir bahwa pembelajaran fisika hanya berjabaku dengan rumus (Dwi Astuti, Sumarni, & Saraswati, 2017).

Hal senada juga diungkapkan oleh Winarti dan Budiarti (2020) fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang mungkin terlihat sulit bagi peserta didik. Selain menghitung, dalam mempelajari fisika juga harus memahami konsep agar bisa memaknai pelajaran tersebut. Karena fisika yang sulit banyak peserta didik mengalami miskonsepsi terutama dalam materi medan magnet, kemudian materi medan magnet cukup abstrak seperti (1) menentukan arah gaya magnet, dengan medan magnet dan arus listrik dengan aturan kaidah tangan kanan, (2) penentuan sebaran medan magnet dengan magnet batang, (3) perpindahan elektron (Setyaningsih, Harijanto, & Prastowo, 2018). Oleh karena itu, dalam materi medan magnet ditemukan kesalahan dalam menerjemahkan konsep. Maka dibutuhkan media yang tepat dan efektif dalam mengajarkan konsep medan magnet. Oleh karena itu, diperlukan media yang dapat menerjemahkan konsep ke dalam bentuk nyata, sehingga peserta didik dapat memahami konsep secara menyeluruh dan mengetahui arah medan magnet.

Hal tersebut selaras dengan laporan nilai ujian nasional yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, terlihat bahwa pada tahun 2015

soal yang berisi materi listrik magnet, presentase peserta didik yang mampu menjawab dengan benar hanya sekitar 60,98%. Pada tahun 2016 soal yang berisi materi listrik magnet, presentase peserta didik yang mampu menjawab dengan benar hanya sekitar 48,22%. Pada tahun 2017 soal yang berisi materi medan magnet, presentase peserta didik yang mampu menjawab dengan benar hanya sekitar 46,31%. Pada tahun 2018 soal yang berisi materi listrik magnet, presentase peserta didik yang mampu menjawab dengan benar hanya sekitar 42,74%. Pada tahun 2019 soal yang berisi materi listrik magnet, presentase peserta didik yang mampu menjawab dengan benar hanya sekitar 48,20% (Kemendikbud, 2019). Dari hasil paparan tersebut, memang materi listrik magnet terkait dengan materi medan magnet masih menjadi persoalan yang cukup serius karena penguasaan konsep-konsep fisika akan mempengaruhi prestasi belajar mereka (Meilani, 2016).

Oleh karena itu perlu adanya upaya untuk mengantisipasi persoalan tersebut dan hal itu juga sejalan berdasarkan hasil wawancara terhadap peserta didik yang dilakukan di SMA 1 Sewon bahwasanya peserta didik mengalami kesulitan ketika memahami konsep materi medan magnet yang tergolong abstrak tersebut. Kurang lebih 50% peserta didik mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi peserta didik dapat berasal dari kesalah pahaman guru, pengetahuan peserta didik yang salah, maupun penggunaan sumber-sumber ilmu pengetahuan yang salah. Sejalan dengan pernyataan Pawe, Chumdari, dan Mahfud (2017) bahwasannya kurangnya kegiatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk melakukan eksperimen, dan guru masih menggunakan model pembelajaran yang konvensional. Oleh karena itu, peserta didik beranggapan bahwa pelajaran fisika tentang medan magnet merupakan pelajaran yang membosankan, maka peserta didik tidak termotivasi untuk mempelajari materi medan magnet dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru fisika SMA N 1 Sewon bahwa pembelajaran fisika di SMA masih terbilang monoton, kurang demonstrasi materi dan kurangnya alat praktikum yang memanfaatkan teknologi. Media pembelajaran yang digunakan hanya terdapat buku cetak dan PPT. Kemudian

ada beberapa materi fisika yang memerlukan demonstrasi agar konsep dari materi tersampaikan, akan tetapi, karena adanya keterbatasan media pembelajaran di SMA 1 Sewon sehingga konsep tidak tersampaikan secara utuh. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata ujian beberapa tahun kebelakang, memang materi medan magnet masih tergolong rendah, dibuktikan dengan persentase ketuntasan nilai ulangan harian sekitar 37%, hal ini membuktikan bahwa peserta didik merasa kesulitan dalam mengerjakan soal medan magnet.

Perlunya pengembangan media pembelajaran fisika berbantuan android dengan teknologi *Augmented Reality* ini sebagai penunjang pembelajaran fisika agar tidak terkesan monoton, sehingga akan berdampak pada hasil belajar sebelumnya. Pengembangan media pembelajaran fisika ini diperlukan karena mengingat tidak semua peserta didik itu mempunyai daya imajinasi yang baik sehingga beberapa peserta didik dalam memahami materi harus digambarkan secara visual agar materi tersebut dapat dipahami dengan baik (Nurrita, 2018).

Berdasarkan permasalahan yang dijabarkan di atas, penelitian ini diharapkan mampu mengembangkan sebuah media pembelajaran fisika berbantuan android dengan teknologi *Augmented Reality* yang mampu membantu peserta didik dalam mempelajari sesuatu materi fisika yang memerlukan visualisasi untuk memahaminya. Sehingga hasil belajar mengalami peningkatan dari pada sebelumnya yang tidak menggunakan media pembelajaran. Sejalan dengan permasalahan diatas maka diperoleh judul “Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbantuan *Augmented Reality* Pada Materi Medan Magnet untuk Peserta Didik SMA”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, dapat diidentifikasi beberapa masalah berikut:

1. Berdasarkan nilai ulangan harian siswa SMA N 1 Sewon terkait materi medan magnet menyatakan 63% masih dibawah kkm, dengan nilai kkm sebesar 75, hal ini dikarenakan peserta didik belum memahami arah dalam materi medan magnet.
2. Berdasarkan observasi pembelajaran ternyata guru masih menggunakan metode lama berupa penggunaan power point dan memakai metode ceramah.
3. Rendahnya pemahaman peserta didik dalam memahami arah materi medan magnet, karena media pembelajaran yang digunakan oleh guru belum menggunakan teknologi *Augmented Reality*.
4. Strategi pembelajaran yang digunakan guru belum menggambarkan arah medan magnet.
5. Buku ajar yang digunakan oleh guru belum memvisualisasikan konsep secara nyata.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang sudah diidentifikasi diperoleh 5 masalah yang ada, sehingga dibatasi 2 masalah yaitu:

1. Media yang dipilih adalah *Augmented Reality* untuk dapat menggambarkan konsep fisika secara *Realtime* dan konkret.
2. Pembuatan media berbasis teknologi untuk menjabarkan konsep-konsep materi medan magnet.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah dapat diperoleh beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* materi medan magnet?

2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* materi medan magnet?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* materi medan magnet?

E. Tujuan Penelitian

1. Merancang media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk materi medan magnet.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* materi medan magnet.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap produk *Augmented Reality* pada materi medan magnet.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berikut spesifikasi produk yang dihasilkan dalam pengembangan:

1. Produk yang dibuat hanya dapat digunakan pada sistem android.
2. Aplikasi Android dengan teknologi *Augmented Reality* Fisika dapat diakses secara *offline*.
3. Aplikasi Android dengan teknologi *Augmented Reality* Fisika dapat dioperasikan pada smartphone dengan resolusi layar 1280x720 pixel.
4. Materi medan magnet dalam Aplikasi Android dipadukan dengan teknologi *Augmented Reality*.
5. Komponen dalam aplikasi antara lain
 - a. Panduan
 - b. Kompetensi Inti
 - c. Kompetensi Dasar
 - d. Indikator Pencapaian Kompetensi
 - e. Peta Konsep
 - f. Uraian Materi Medan Magnet
 - g. *Augmented Reality*
 - h. Evaluasi dengan 10 soal
 - i. Daftar Pustaka

j. Rangkuman

k. Profil Pengembang

G. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Peserta didik

Penerapan teknologi berkemampuan augmented reality diharapkan dapat memfasilitasi minat belajar peserta didik, memudahkan belajar dalam segala situasi dan kondisi, serta menjadi media baru yang lebih interaktif.

2. Bagi pendidik

Diharapkan hasil penelitian ini membantu pendidik dalam menjelaskan materi Medan Magnet, yang dimana materi Medan Magnet sendiri membutuhkan visualisasi dan membuat pendidik lebih mudah dalam mengajar.

3. Bagi Sekolah

Dapat memberikan masukan positif berupa inovasi dalam upaya meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran.

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau dikenal dengan Research and Development (R&D). Media Pembelajaran Fisika Berbantuan *Augmented Reality* dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Robert Maribe Branch. Model ini terdiri dari 5 tahap yaitu *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluasi*. Dalam hal ini penelitian pengembangan media pembelajaran berbantuan *Augmented Reality* pada pokok bahasan medan magnet hanya dibatasi hingga pada tahap *Implementation* yaitu uji coba luas produk yang di kembangkan oleh peneliti dibatasi pada teknologi android:

I. Definisi Istilah

1. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran adalah sebuah alat atau perangkat yang berfungsi sebagai penyaluran pesan-pesan pembelajaran dari pendidik kepada peserta didik, atau sarana yang membantu proses pembelajaran sehingga output yang diperoleh peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien.

2. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan antara dunia maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda tersebut secara realtime. Adapun jenis *Augmented Reality* dalam pengembangan aplikasi android ini menggunakan *Marker Based Tracking Augmented Reality*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang sudah dilakukan ialah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran fisika berbantuan teknologi *Augmented Reality* pada materi medan magnet pada peserta didik SMA.
2. Kualitas media pembelajaran fisika berbantuan dengan teknologi *Augmented Reality* pada materi medan magnet kelas XII di SMA N 1 Sewon berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media secara keseluruhan mendapatkan skor 3,65 dan 3,76.
3. Respon peserta didik terhadap media pembelajaran fisika berbantuan teknologi *Augmented Reality* pada materi medan magnet pada uji terbatas mendapatkan skor sebanyak 3,85 dengan kategori sangat baik dan uji coba luas mendapatkan 3,80.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*) untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan mengujikannya. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implementation and Evaluation*). Namun pada penelitian ini tidak sampai pada tahap *Evaluation* atau hanya menerapkan produk yang telah dibuat kepada peserta didik untuk mengetahui respon setelah menggunakan produk tersebut dan materi pada produk tersebut hanya terbatas pada materi medan magnet.

C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Peneliti berharap agar hasil dari pengembangan aplikasi berbantuan dengan teknologi *Augmented Reality* dapat dijadikan salah satu referensi media pembelajaran fisika oleh guru khususnya pada materi medan magnet. Animasi 3D pada aplikasi ini diharapkan dapat memahami konsep fisika dengan mudah karena mengingat arah medan magnet yang semua peserta didik belum tentu bisa

membayangkan atau menggambarkan dengan baik. Dengan adanya aplikasi ini peneliti berharap pembelajaran fisika di kelas menjadi lebih interaktif dan bermakna. Sehingga Hal tersebut sangat membantu guru dalam menyampaikan materi menjadi lebih beragam dan bervariasi sehingga pembelajaran di kelas tidak membosankan.

Media pembelajaran berupa aplikasi dengan berbantuan menggunakan teknologi *Augmented Reality* ini memiliki beberapa fitur, yaitu mode AR, petunjuk, kompetensi, peta konsep, materi, evaluasi dan rangkuman. Peneliti juga menyarankan untuk adanya pengembangan produk lebih lanjut yang serupa pada kompetensi dasar (KD) fisika lainnya. Apabila hasilnya menunjukkan minat belajar pada peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2019). Pengenalan rumah adat indonesia menggunakan teknologi augmented reality dengan metode marker based tracking sebagai media pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*.
- Akbar, A., & Noviani, N. (2019). Tantangan dan solusi dalam perkembangan teknologi pendidikan di indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang* .
- Aldalalah, O. M., Ababneh, Z. W., Bawaneh, A. K., & Alzubi, W. M. (2019). Effect of *Augmented Reality* and simulation on the achievement of mathematics and visual thinking among students. *iJET*. 14, (18).
- Al-Mahalli, I. J. (2016). Tafsir jalalain. *Sinar Baru Algensindo*.
- Aoki, Y. (2019). *Augmented Reality* teaching aid for electromagnetic induksi for middle school students. *Information and Systems In Education*, 18, (1) . , 40-44.
- Arsyad, A. (2011). Media pembelajaran . Jakarta: Rajawali pers.
- Aspi, M. (2022). Profesional guru dalam menghadapi tantang perkembangan teknologi pendidikan. *Journal of educatio*. 2, (1), 64-73.
- Asyhar, R. (2011). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of *Augmented Reality*. *Teleoperators and Virtual Environments* , 355-385.
- Bahri, S., & Djamarah, A. Z. (2010). *Strategi belajar mengajar* . Jakarta: Bumi Aksara.
- Bakri, F., Ambarwulan, D., & Mulyati, D. (2018). Pengembangan buku pembelajaran yang dilengkapi *Augmented Reality* pada pokok bahasan

- gelombang bunyi dan optik. *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 46-56.
- Branch, R. M. (2009). *Intructional Design: The ADDIE Approach*. Springer New York Dordrecht Heidelberg London.
- Chari, V., Singh, J. M., & Narayanan, P. J. (2008). Augmented reality using over-segmentation. *Center for Visual Information Technology, International Institute of Information Technology*.
- Craig, A. B. (2013). *Understanding Augmented Reality: Concepts and application*. Amerika Serikat.
- Danim, S. (1995). *Mediakomunikasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dewi, L. R., & Anggaryani, M. (2020). Pembuatan media pembelajaran fisika dengan *Augmented Reality* berbasis android pada materi alat optik. *Inovasi Pendidikan Fisika*. 9, (3), 369-376.
- Dwi Astuti, I. A., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*. 3, (1), 57.
- Ekayani, N. L. (2017). Pentingnya penggunaan media pembelajaran untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Ganesha University of Education*.
- Fathoni, A. (2006). *Metodologi penelitian & teknik penyusunan skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fitria, A. (2014). Penggunaan media audio visual dalam pembelajaran anak usia dini. *Cakrawala Dini*. 5, (2).
- Gulo, W. (2002). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Hafi, N. N., & Supardiyono. (2018). Pengembangan buku saku fisika dengan teknologi *Augmented Reality* berbasis android pada materi pemanasan global. *Inovasi Pendidikan Fisika*. 7, (2), 306-310.

- Haryani, P., & Triyono, J. (2017). Augmented Realiti (AR) sebagai teknologi interaktif dalam pengenalan benda cagar budaya kepada masyarakat. *Simetris*.
- Haryani, P., & Triyono, J. (2017). Augmented Reality (AR) sebagai teknologi interaktif dalam pengenalan benda cagar budaya kepada masyarakat. *Simetris*. 8, (2).
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Indra, M. (2021). Media pembelajaran. Klaten: Tahta Media Group.
- Hidayat, W. N., Sutikno, T. A., Phatmanthara, Kartikasari, C. D., & Fidaus, A. F. (2019). Peningkatan keterampilan pembuatan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk Guru SMK. *Graha Pengabdian*. 1, (2), 93-103.
- Indriana, D. (2011). Ragam alat bantu media pembelajaran. Yogyakarta: Diva Press.
- Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan augmented reality tentang pengenalan hewan untuk anak usia dini berbasis android menggunakan metode image tracking vuforia. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*.
- Jaya, I. L. (2020). Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif. Yogyakarta: Anak Hebat Indonesia.
- Kamelia, L. (2015). Perkembangan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran interaktif pada mata kuliah kimia dasar. *Sunan Gunung Djati State Islamic University*.
- Kemendikbud. (2019). Laporan hasil ujian nasional. Retrieved from Pusmenjar: https://hasilun.pusmenjar.kemdikbud.go.id/#2015!sma!daya_serap!99&99&999!a&D&T&T&1&unbk!1!&

- Kholid, A. (2020). Development of B D F-AR 2 (Physics Digital Book Based Augmented Reality) to train students' scientific literacy on Global Warming Material. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 50-58.
- Mahnun, N. (2012). Media Pembelajaran (Kajian terhadap Langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran). *Pemikiran islam*.
- Manuri, F., & Sanna, A. (2016). A survey on applications of *Augmented Reality*. *Advances in Computer Science: an International Journal* .
- Meilani, T. (2016). Pengembangan animasi simulasi komputer untuk mereduksi miskonsepsi pada konsep induksi elektromagnetik. *Teknik STTKD*.
- Miarso, M.Sc, P. (2004). Menyemai Benih Teknologi Pendidikan. Prenadamedia group.
- Mudjid, R. M., Supahar, & Putranta, H. (2022). Development of android physics learning tools based on local wisdom traditional game bola boy as a learning source. *Internasional Journal of Interactive Mobile Teachnologies*.
- Muhtar, N. A., Nugraha, A., & Giyartini, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran IPA berbasis Information communication and technology (ICT). *pedadiktita: ilmiah pendidikan guru sekolah dasar*, 20-31.
- Mulyatiningsih, E. (2012). Metode penelitian terapan bidang pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Mutaqim, I. (2016). Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran. *Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*. 13, (2), 174.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan dalam upaya memajukan teknologi. *Jurnal Kependidikan*. 1, (1).
- Nurnazarudin, I., Nana, & Sulistyaningsih, D. (2021). Analysis of student understanding concepts with the blended POE2WE model based on

Augmented Reality on electromagnetic induction material: Literature Review. *Ilmiah Pendidikan Fisika*.

Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *MISYKAT*. 3.

Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Dasar-dasar statistik penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.

Pawe, Y. E., Chumdari, & Mahfud, H. (2017). Peningkatan pemahaman konsep gaya magnet melalui model pembelajaran PBL (Problem Based Learning) pada siswa sekolah dasar. *Didaktika Dwijaya Indria*.

Priyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.

Republik Indonesia. (2003). Undang-undang republik indonesia nomor 20 tahun 2003 sistem pendidikan nasional. Jakarta.

Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.

S, S., Ma'ruf, & Hustim, R. (2018). Pembelajaran fisika berbasis cone of experience Edgr Dale pada materi elastisitas dan fluida statis. *Pendidikan Fisika*. 6, (1).

Sa'adatpourvahid, K. S. (2016). "*Stres guru EFL dan kepuasan kerja: Kontribusi apa yang dapat diberikan pendidikan guru?*".

Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran: berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media.

Sanjaya, W. (2012). *Media komunikasi pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.

Sear, & Zemansky. (2000). *Fisika Universitas*. Jakarta: Erlangga.

Setyaningsih, E., Harijanto, A., & Prastowo, S. H. (2018). Identifikasi miskonsepsi materi medan magnet menggunakan Three Tier Test pada siswa kelas XII di Jember. *Seminar nasional pendidikan fisika*.

- Suciliyana, Y., & Rahman, L. A. (2020). Augmented reality sebagai media pendidikan kesehatan untuk anak usia sekolah. *Surya muda*.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Surasmi, W. A. (2016). Pemanfaatan multimedia untuk mendukung kualitas pembelajaran. *prosiding temu ilmiah nasional guru (ting) VII*.
- Suryani, N. (2018). Media pembelajaran inovatif dan pengembangannya. Bandung.
- Tafonao, T. (2018). Peranan media pembelajaran dalam meningkatkan minat belajar mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*.
- Techakosit, S., & Nilsook, P. (2015). Using *Augmented Reality* for teaching physics. *International e-Learning Conference 2015*.
- Widianto, E., Husna, A. A., Sasami, A. N., Rizkia, E. F., Dewi, F. K., & Cahyani, S. A. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Education and Teaching*, 2, (2).
- Widoyo, S. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. (1).
- Winarti, W., & Budiarti, I. S. (2020). Diagnostik konsepsi siswa pada materi suhu dan kalor. *Ilmu pendidikan Indonesia*, 136-146.
- Yovan, R. A., & Kholiq, a. (2022). Pengembangan media augmented reality untuk melatih keterampilan berpikir abstrak pada siswa SMA pada materi medan magnet. *of Science Education*, 80-87.