

**PENGEMBANGAN MODUL LISTRIK STATIS  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) DI MAN 3  
BANTUL**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1



Ahmad Khoirun Nada  
20104050040

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

**2024**

# HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI



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-1758/Un.02/DT/PP.00.9/07/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MODUL LISTRIK STATIS BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) DI MAN 3 BANTUL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AHMAD KHOIRUN NADA  
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050040  
Telah diujikan pada : Jumat, 12 Juli 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  
Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si  
SIGNED

Valid ID: 6696fcc9610b5



Penguji I  
Drs. Nur Untoro, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 6694c8379713f



Penguji II  
Nira Nurwulandari, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6695df9eeda7



Yogyakarta, 12 Juli 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 669726507573e

# HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Khoirun Nada  
NIM : 20104050040  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengembangan Modul Listrik Statis Berbasis *Augmented Reality* (AR) di MAN 3 Bantul”** adalah hasil penelitian saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, atau telah digunakan sebagai pernyataan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai bahan acuan dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 5 Juli 2024  
Yang menyatakan,



METERAI TEMPEL  
DAFTAR ALX162793894

Ahmad Khoirun Nada  
NIM. 20104050040

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Ahmad Khoirun Nada

NIM : 20104050040

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Listrik Statis Berbasis  
*Augmented Reality (AR)* di MAN 3 Bantul

Sudah dapat diajukan kembali 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 segera dimunaqosyahkan. Atas perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 5 Juli 2024  
Pembimbing



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

## HALAMAN MOTTO

*"Grow like an athlete, have a mind like a stoic, a spirit like a warrior,  
and a heart like a poet."*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan

kepada:

Kedua orang tua tercinta, Bapak Nilna Sa'adatur Rokhman dan Ibu Roudlotun, yang selalu mendoakan, menyemangati, menasihati, dan memberikan pikiran, hati, waktu, tenaga, dan banyak lagi atas dasar cinta dan kasih sayangnya.

Adik-adik tersayang, Nadia Durrotul Atiqoh, Zidan Ahmad Mubarrok, Ahmad Zafran Aqila Tsaqib, dan Fahira Azkia Mumtaza yang selalu menjadi penyemangat kakak pertamanya.

Semua sahabat dan teman seperjuangan.

Almamater tercinta, Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengembangan Modul Listrik Statis Berbasis *Augmented Reality* (AR) di MAN 3 Bantul”** ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi teladan bagi umat manusia. Tanpa mengurangi rasa hormat dalam penulisan skripsi ini, dari diterimanya judul sampai dengan penyusunan skripsi yang tentu saja tidak lepas dari kerjasama, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu, Bapak, Adik-adik, dan seluruh keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, motivasi, dan nasehat dalam penyelesaian tugas akhir.
2. Prof. Dr. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Drs. Nur Untoro M.Si., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Dr. Winarti, M.Pd.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan arahan, bimbingan, dan ilmunya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.



5. Drs. Nur Untoro M.Si., dan Nira Nurwulandari, M.Pd., selaku Dosen Penguji Skripsi, yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalamannya kepada penulis.
7. Eva Rusdamayanti, S.Pd.I., M.Pd., selaku guru fisika MAN 3 Bantul yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis selama penelitian.
8. Segenap para ahli dan pendidik yang telah bersedia memberikan penilaian, kritik, dan saran terhadap produk yang dikembangkan oleh penulis.
9. Kakak pembina penulis, Irit Maulana, Yoga Rafinika, Muhammad Aufal Marrom, dan Fery Dwi Jadmiko, yang telah membantu dan memberikan kesempatan untuk terus berkembang menjadi pribadi yang lebih baik.
10. Sahabat-sahabat alumni MAN penulis, Muna, Safira, Shila, Ina, Rico, Ryan, Asyhari, Usman, Zidan yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
11. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Fisika angkatan 2020 yang seperjuangan melewati masa masa suka dan duka selama empat tahun terakhir.
12. Semua pihak yang turut melonggarkan pikiran, hati, waktu, tenaga, dan banyak hal lainnya demi penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

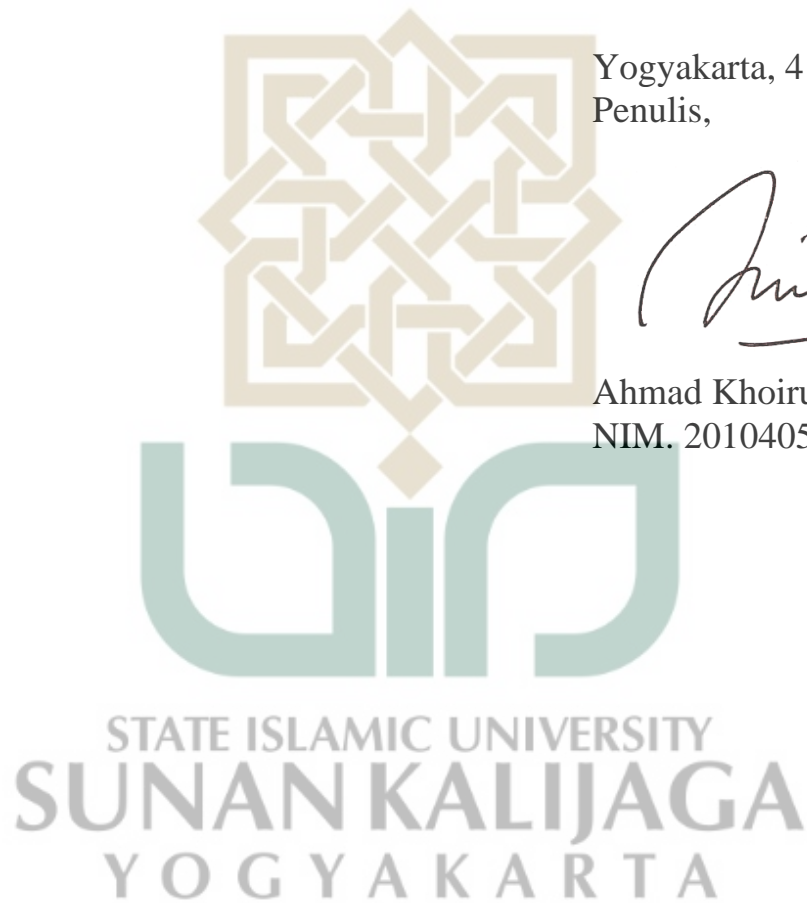


Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna memperbaiki kualitas skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya dan bernilai ibadah bagi penulisnya. Aamiin.

Yogyakarta, 4 Juli 2024  
Penulis,



Ahmad Khoirun Nada  
NIM. 20104050040



# **PENGEMBANGAN MODUL LISTRIK STATIS BERBASIS *AUGMENTED REALITY* (AR) DI MAN 3 BANTUL**

**Ahmad Khoirun Nada**

20104050040

## **INTISARI**

Penelitian ini memiliki tujuan untuk: (1) Mengetahui hasil pengembangan dan karakteristik modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul, (2) Mengetahui kualitas modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul, (3) Mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul.

Jenis Penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan menggunakan prosedur pengembangan model ADDIE, meliputi tahap *Analysis* (analisis), tahap *Design* (desain), tahap *Development* (pengembangan), tahap *Implementation* (implementasi), dan tahap *Evaluation* (evaluasi). Namun, peneliti membatasi hingga tahap *Implementation*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, lembar penilaian, lembar angket respon peserta didik. Penelitian ini menggunakan skala Likert dan Guttman untuk mengevaluasi kualitas modul listrik statis berbasis *augmented reality*, serta untuk mengevaluasi respon peserta didik melalui *checklist*.

Hasil dari penelitian ini adalah (1) Produk berupa modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul. (2) Kualitas modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) berdasarkan penilaian oleh ahli produk dan guru fisika mendapatkan masing-masing rata-rata skor 3,55 dan 3,94. (3) Respon peserta didik terhadap modul listrik statis berbasis *augmented reality* pada uji coba terbatas dan uji coba luas masing-masing memiliki nilai rata-rata 1,00 dan 0,94 dengan kategori Setuju (S). Penerapan teknologi *augmented reality* dapat mengoptimalkan pembelajaran fisika untuk menghadirkan suasana pembelajaran yang lebih kreatif, inovatif, asik, dan tidak membosankan.

Kata kunci: Modul, listrik statis, *augmented reality*

# DEVELOPMENT OF AN AUGMENTED REALITY (AR)-BASED STATIC ELECTRICITY MODULE AT MAN 3 BANTUL

**Ahmad Khoirun Nada**

20104050040

## ABSTRACT

*This research aims to: (1) Identify the development results and characteristics of an augmented reality-based static electricity module for 12th-grade high school students at MAN 3 Bantul, (2) Determine the quality of the augmented reality-based static electricity module for 12th-grade high school students at MAN 3 Bantul, (3) Determine student responses to the augmented reality-based static electricity module for 12th-grade high school students at MAN 3 Bantul.*

*This research is categorized as Research and Development (R&D) using the ADDIE model development procedure, which includes the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. However, researchers limit it only to the Implementation stage. The instruments used in this research are validation sheets, assessment sheets, and student response questionnaires. This research uses Likert and Guttman scales to evaluate the quality of the augmented reality-based static electricity module, and to evaluate the student responses using a checklist.*

*The results of this research are: (1) An augmented reality-based static electricity module for 12th-grade high school students at MAN 3 Bantu was developed. (2) The quality of the augmented reality-based static electricity module for 12th-grade high school students at MAN 3 Bantul falls into the Very Good category based on evaluations by subject product experts and physics teachers, with each receiving average scores of 3.55 and 3.94 respectively. (3) The responses of the students to the augmented reality-based static electricity module in limited trial and extensive trial had an average score of 1.00 and 0.94 respectively, both in the Agree category. Implementing augmented reality technology can optimize physics learning by creating a more creative, innovative, fun, and engaging learning environment.*

*Keywords: Module, static electricity, augmented reality*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>x</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	9
F. Spesifikasi Produk .....	9
G. Manfaat Penelitian .....	10
H. Keterbatasan Pengembangan .....	11
I. Definisi Istilah .....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Landasan Teori.....	13
B. Kajian Penelitian Relevan .....	39
C. Kerangka Berfikir .....	43
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan.....	47
B. Prosedur Pengembangan .....	47
C. Uji Coba Produk.....	51
D. Teknik Analisis Data.....	54
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	

A. Hasil Pengembangan.....	59
B. Pembahasan.....	93
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	139
B. Keterbatasan Penelitian.....	139
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	140
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>142</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>147</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 KD Materi Listrik Statis.....	23
Tabel 3.1 Ketentuan Konversi Skor untuk Penilaian .....	56
Tabel 3.2 Kriteria Kategori Penilaian .....	57
Tabel 3.3 Skor Respon Peserta Didik Berdasarkan Skala Guttman.....	58
Tabel 3.4 Kriteria Kategori Respon Peserta Didik.....	58
Tabel 4.1 Masukan dari Validator Instrumen .....	84
Tabel 4.2 Masukan dari Validator Produk 1 .....	85
Tabel 4.3 Masukan dari Validator Produk 2 .....	85
Tabel 4.4 Hasil Penilaian oleh Ahli Produk.....	86
Tabel 4.5 Masukan dari Penilai Ahli Produk 1 .....	87
Tabel 4.6 Masukan dari Penilai Ahli Produk 2 .....	87
Tabel 4.7 Masukan dari Penilai Ahli Produk 3 .....	88
Tabel 4.7 Hasil Penilaian oleh Guru .....	89
Tabel 4.8 Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Terbatas .....	90
Tabel 4.9 Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Luas .....	92



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	46
Gambar 4.1 Modul Listrik Statis Berbasis Augmented Reality.....	60
Gambar 4.2 Sampul Depan Modul Listrik Statis .....	65
Gambar 4.3 Halaman Kata Pengantar Modul Listrik Statis.....	66
Gambar 4.4 Halaman Pendahuluan Modul Listrik Statis .....	67
Gambar 4.5 Halaman Daftar Isi Modul Listrik Statis .....	68
Gambar 4.6 Halaman Daftar Gambar Modul Listrik Statis .....	69
Gambar 4.7 Halaman Daftar Tabel Modul Listrik Statis.....	70
Gambar 4.8 Halaman Petunjuk Penggunaan Modul Listrik Statis .....	70
Gambar 4.9 Halaman Standar Kompetensi Modul Listrik Statis.....	71
Gambar 4.10 Halaman Peta Konsep Modul Listrik Statis .....	72
Gambar 4.11 Halaman Uraian Materi Listrik Statis .....	73
Gambar 4.12 Ilustrasi dan Gambar QR Code Modul Listrik Statis .....	74
Gambar 4.13 Halaman Contoh Soal Modul Listrik Statis .....	74
Gambar 4.14 Latihan Soal.....	75
Gambar 4.15 Pembahasan Soal.....	76
Gambar 4.16 Pojok Info Modul Listrik Statis.....	76
Gambar 4.17 Penugasan Mandiri.....	77
Gambar 4.18 Halaman Penilaian Diri .....	77
Gambar 4.19 Halaman Rangkuman .....	78
Gambar 4.20 Soal Evaluasi Diri.....	79
Gambar 4.21 Halaman Glosarium Modul Listrik Statis .....	80
Gambar 4.22 Halaman Kunci Jawaban Modul Listrik Statis.....	81
Gambar 4.23 Halaman Daftar Pustaka Modul Listrik Statis.....	82
Gambar 4.24 Sampul Belakang Modul Listrik Statis .....	82
Gambar 4.25 Kode QR Augmented Reality .....	122
Gambar 4.26 Objek 3D Gaya Coulomb Tolak-Menolak .....	123
Gambar 4.27 Objek 3D Gaya Coulomb Tarik-Menarik .....	125
Gambar 4.28 Objek 3D Arah Muatan Medan Listrik .....	127
Gambar 4.29 Objek 3D Hukum Gauss .....	128
Gambar 4.30 Objek 3D Energi Potensial Listrik .....	130
Gambar 4.31 Objek 3D Kapasitor yang Dialiri Baterai.....	132
Gambar 4.32 Objek 3D Rangkaian Seri Kapasitor .....	134
Gambar 4.33 Rangkaian Paralel Kapasitor .....	135



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	148
Lampiran 2 Instrumen Pra Penelitian.....	149
Lampiran 3 Identitas Validator, Penilai Ahli, dan Guru Fisika .....	152
Lampiran 4 Hasil Penelitian dan Analisis Perhitungan.....	153
Lampiran 5 Lembar Validasi, Penilaian Ahli, dan Penilaian Guru.....	156
Lampiran 6 Lembar Contoh Respon Peserta Didik .....	200



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sains merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang minimal harus dipelajari oleh setiap peserta didik di Indonesia, baik di jenjang sekolah dasar, sekolah menengah pertama, maupun sekolah menengah keatas. Sebab, ilmu pengetahuan sains di sekolah dapat melatih dan membentuk keterampilan-keterampilan dasar peserta didik. Jika peserta didik mampu menerapkan keterampilan proses sains seperti mengobservasi, mengukur kuantitas, mengklasifikasi, menyimpulkan, memprediksi, bereksperimen, dan berkomunikasi, maka peserta didik dapat menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di dalam kehidupan sehari-harinya (Kızılaslan, 2019: 96). Keterampilan proses sains inilah yang penting dimiliki oleh peserta didik untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi di sekitarnya. Namun, konsep sains tidak mudah dipelajari oleh sebagian besar peserta didik di sekolah. Hal inilah yang mempengaruhi ketertarikan peserta didik dalam mempelajari ilmu sains. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ady, W. N., & Warliani, R. (2022), salah satu penyebab peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika adalah ilmu fisika dianggap tidak menarik untuk dipelajari.

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam yang dipecahkan menggunakan persamaan matematis sebagai bukti penjelasan suatu kejadian alam tersebut (Permata & Bhakti, 2020). Fisika termasuk dalam salah

satu ilmu sains yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik perlu mempelajarinya di sekolah. Salah satu materi fisika yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari adalah materi listrik statis. Namun, banyak peserta didik yang tidak mampu menerjemahkan konsep listrik statis di sekolah karena keterbatasan dirinya dalam mengamati fenomena listrik statis. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2016), materi listrik statis merupakan materi fisika yang memiliki keterbatasan dalam pengamatannya sehingga peserta didik tidak mampu mengamati fenomena listrik statis secara langsung. Keterbatasan inilah yang menjadi kendala peserta didik dalam mempelajari materi listrik statis. Selain itu, penjabaran materi yang cukup kompleks seperti muatan listrik, gaya Coulomb, dan fluks listrik sering menjadi masalah jika tidak didukung dengan penggunaan metode pembelajaran yang tepat.

Metode pembelajaran adalah metode yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran selama proses pembelajaran berlangsung (Hotimah, H., 2020). Guru dapat menentukan pilihan dari beragam metode pembelajaran yang ada sesuai materi yang akan diajarkan. Metode ceramah merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk sebagian materi fisika. Materi fisika seperti listrik statis kurang cocok apabila hanya menggunakan metode ceramah. Sebab, metode ceramah yang kurang menarik tidak memberikan ruang peserta didik untuk aktif sehingga peserta didik cenderung mengalami bosan selama proses pembelajaran berlangsung. Guru seharusnya dapat menggunakan metode pembelajaran yang inovatif

seperti media pembelajaran. Sebab, adanya media pembelajaran yang beragam dapat memperbanyak pengalaman belajar peserta didik sehingga peserta didik tidak mudah merasa bosan dan tertarik mengikuti proses pembelajaran (Aini et al., 2022: 4358). Sebab, penjelasan dari guru di kelas saja tidak cukup untuk membuat peserta didik memahami konsep fisika (Trisniarti et al., 2020: 6). Perlu adanya inovasi berupa pengintegrasian media pembelajaran kedalam proses pembelajaran seperti pemanfaatan teknologi. Peserta didik yang memiliki *smartphone* seharusnya dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, guru belum dapat mengoptimalkan *smartphone* untuk mendukung proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru dituntut untuk bisa menguasai dan mengoptimalkan teknologi agar mampu mendukung proses belajar dan mengajar (Wati, I., & Kamila, I., 2019: 369).

Berdasarkan hasil observasi dengan melakukan wawancara kepada guru MAN 3 Bantul dan pengisian angket kepada peserta didik kelas XII MIPA 2 MAN 3 Bantul, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami mata pelajaran fisika, khususnya pada materi listrik statis. Materi listrik statis merupakan materi kedua fisika kelas XII yang telah selesai mereka pelajari setelah materi rangkaian arus searah. Kesulitan mempelajari materi listrik statis dikarenakan pemilihan metode ceramah oleh guru yang kurang menarik dalam pembelajaran sehingga masih berpusat pada guru dan peserta didik menjadi kurang aktif. Selain itu, objek listrik statis memiliki keterbatasan untuk diamati secara langsung. Peserta didik mengalami kesulitan dalam membayangkan objek listrik statis seperti gaya Coulomb dan medan listrik. Gaya Coulomb dan

medan listrik dianggap materi paling sulit bagi mereka berdasarkan persentase hasil angket yang diberikan, yaitu sebesar 70% dan 65% dari total peserta yang mengisi. Peserta didik sulit menentukan gerak yang dimaksud karena mereka hanya bisa mengamati gambar 2D yang tidak bergerak. Saat ditanya kembali, banyak peserta didik yang lupa dan terbalik membedakan jenis muatan dan arahnya karena sebelumnya mereka hanya menebak-nebak jenis muatan dan arahnya saat mengamati objek listrik statis yang tidak bergerak di sumber belajarnya. Padahal sarana dan prasarana sekolah telah mengizinkan peserta didik untuk menggunakan *smartphone* pribadinya, tetapi *smartphone* kurang mampu dimanfaatkan oleh guru sebagai media pembelajaran di dalam kelas. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru terkadang hanya sebatas LKPD saja. Kesulitan yang dialami peserta didik terlihat juga dari hasil Penilaian Tengah Semester (PTS) yang telah dikerjakan. Rata-rata nilai materi listrik statis yang diperoleh peserta didik terbilang cukup rendah. Sebab, nilai rata-rata satu kelas hanya sekitar 56,85 dan nilai tertinggi dalam satu kelas hanya sebesar 73. Oleh karena itu, diperlukan sebuah inovasi yang dapat mengintegrasikan teknologi dengan proses pembelajaran.

Modul pembelajaran adalah salah satu jenis bahan ajar yang didesain secara terstruktur dan utuh yang berisi tentang kumpulan pengalaman belajar yang tersistem untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik. Karakteristik yang dimiliki modul pembelajaran terdiri dari lima jenis, yaitu: *self instructional*, *self contained*, *stand alone* (berdiri sendiri), *Adaptif*, dan *user friendly* (Rahdiyanta, D., 2016). Berdasarkan

karakteristik modul pembelajaran yang adaptif, modul pembelajaran seharusnya disesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, modul pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi dapat menjadi solusi dan memberikan banyak manfaat untuk membantu proses belajar peserta didik. *Augmented reality* merupakan salah satu teknologi yang dapat diintegrasikan dengan modul pembelajaran.

*Augmented reality* merupakan teknologi yang mampu memunculkan objek virtual dalam bentuk 2D atau 3D dalam lingkungan yang *real* secara langsung. Selain itu, *augmented reality* mampu memberi informasi dari *virtual world* ke *real world* tanpa memasukkan kita ke dalam *virtual world* sepenuhnya sehingga kita masih melihat sesuatu di sekitar kita (Elmqaddem, 2019: 237). *Augmented reality* berbeda dengan *virtual reality* karena *augmented reality* mengkombinasikan dunia nyata dengan grafis hasil pengoperasian komputer, sementara *virtual reality* membawa pengguna masuk kedalam dunia hasil pengoperasian komputer. Pengintegrasian *augmented reality* dengan modul pembelajaran fisika mampu memberikan kesempatan peserta didik untuk memvisualisasikan konsep abstrak yang tidak dapat dilihat dengan mudah di kehidupan nyata. *Augmented reality* juga memiliki kelebihan dalam memberikan gambaran ukuran besar dan kecil pada objek sehingga konsep yang memiliki keterbatasan pengamatan dapat menjadi mudah untuk diamati dengan bantuan teknologi *augmented reality*.

Banyak penelitian terkait penggunaan *augmented reality* saat ini menunjukkan bahwa peserta didik menjadi lebih semangat dan tertarik untuk

belajar menggunakan teknologi ini. Sebab, *augmented reality* membuat peserta didik merasa ikut terlibat dalam pembelajaran. Padahal keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran merupakan salah satu faktor terpenting dalam proses pembelajaran. Penggunaan *augmented reality* dalam pembelajaran dapat dirasakan manfaatnya oleh peserta didik, khususnya pada aspek keestetikaan dan keterlibatannya yang lebih mendalam. Aspek–aspek inilah yang menjadikan *augmented reality* mampu meningkatkan motivasi peserta didik pada proses pembelajaran (Radu, I., & Schneider, B., 2019: 544).

Hasil kajian beberapa jurnal dan artikel dari penelitian (Zulfahmi & Wibawa, 2020: 342), *augmented reality* mendapatkan respon positif dari peserta didik. Sebab *augmented reality* dapat memotivasi peserta didik dan memudahkan peserta didik dalam memahami materi. Penelitian menunjukkan bahwa *augmented reality* mampu meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik, contohnya penelitian dari Abdulloh (2021) tentang aplikasi *augmented reality* pada materi induksi elektromagnetik, penelitian Yanuar (2021) tentang modul berbasis *augmented reality* (AR) pada materi ikatan kimia, serta penelitian Aprilira (2021) tentang *pocket book* berbasis *augmented reality* pada materi elektrostatika. Beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi *augmented reality* mampu meningkatkan kualitas pendidikan peserta didik dalam proses pembelajaran. Timbal balik ini berguna dalam menentukan kesiapan peserta didik untuk menerima dan menggunakan teknologi *augmented reality*. Oleh karena itu, hal



tersebut dapat mendorong peserta didik untuk meningkatkan pengalaman belajar mereka menggunakan teknologi *augmented reality*.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan oleh penulis, maka materi listrik statis memerlukan media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik. Media pembelajaran ini berupa modul yang terintegrasi dengan teknologi *augmented reality*. Modul pembelajaran berbasis *augmented reality* ini diharapkan dapat membantu peserta didik untuk mempelajari materi listrik statis, khususnya pada materi yang memiliki keterbatasan dalam pengamatan. Modul pembelajaran berbasis *augmented reality* belum ada di MAN 3 Bantul sehingga penelitian ini akan berfokus pada “Pengembangan Modul Listrik Statis Berbasis *Augmented Reality*.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan sumber belajar dan media pembelajaran di MAN 3 Bantul minim, guru terkadang hanya menggunakan LKPD sebagai media pembelajaran.
2. Peserta didik kurang tertarik terhadap materi listrik statis karena materinya memiliki keterbatasan untuk diamati secara langsung seperti gaya Coulomb dan medan listrik.
3. Sumber belajar yang digunakan oleh guru membatasi peserta didik dalam memvisualkan objek listrik statis.

4. Materi listrik statis memiliki keterbatasan dalam pengamatan secara langsung sehingga sulit untuk dipahami peserta didik.
5. Materi listrik statis dikembangkan dengan bantuan *augmented reality* untuk mengatasi keterbatasan pengamatan.
6. *Smartphone* peserta didik kurang mampu untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran fisika, khususnya pada materi listrik statis.
7. Metode pembelajaran yang digunakan oleh guru pada materi listrik statis di MAN 3 Bantul adalah metode ceramah yang kurang menarik.
8. MAN 3 Bantul tidak memiliki modul pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR).

### C. Batasan Masalah

Penelitian ini terdapat batasan masalah agar penelitian pengembangan lebih terfokus dan tidak menyimpang dari jangkauan penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah modul pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR).
2. Materi listrik statis ditentukan sebagai materi modul pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR).
3. Materi listrik statis pada modul pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) dibatasi pada objek yang memiliki keterbatasan dalam pengamatan secara langsung.

#### **D. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengembangan dan karakteristik modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul?
2. Bagaimana kualitas modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Mengembangkan modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul.
2. Mengetahui karakteristik modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul.
3. Mengetahui kualitas modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul.
4. Mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap modul listrik statis berbasis *augmented reality* untuk peserta didik kelas XII SMA/MA di MAN 3 Bantul.

#### **F. Spesifikasi Produk**

Modul listrik statis berbasis *augmented reality* yang dikembangkan memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Pengembangan modul listrik statis berbasis *augmented reality* kelas XII SMA/MA menggunakan *software* Microsoft Word, Blender 3D versi 2.90.1 dan Photoshop 2023.
2. Modul listrik statis berbasis *augmented reality* kelas XII SMA/MA berisi standar kompetensi dan tujuan pembelajaran, uraian materi listrik statis, ilustrasi atau gambar, soal-soal latihan, rangkuman, instrumen penilaian, dan *3D marker*.
3. Modul listrik statis berbasis *augmented reality* ini dapat digunakan melalui *QR code* yang berisi *link* menuju *web browser* sebagai pengoperasian kamera untuk memunculkan objek 3D.
4. Modul listrik statis berbasis *augmented reality* ini untuk memberikan kemudahan dalam visualisasi objek listrik statis secara 3D.

#### **G. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian dan pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, dan sekolah. Manfaat tersebut antara lain sebagai berikut:

1. Bagi Peserta didik

Modul listrik statis berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memberikan kemudahan mengamati objek listrik statis secara 3D.

## 2. Bagi Guru

Modul listrik statis berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan diharapkan dapat menambah variasi media pembelajaran yang membantu guru dalam menjelaskan materi listrik statis.

## 3. Bagi Sekolah

Modul listrik statis berbasis *augmented reality* yang telah dikembangkan diharapkan dapat menambah ketersediaan media pembelajaran di MAN 3 Bantul.

### **H. Keterbatasan Pengembangan**

Modul listrik statis yang akan dikembangkan memiliki keterbatasan hanya pada sebagian besar materi listrik statis yang membutuhkan bantuan untuk mengamati objek listrik statis secara 3D.

### **I. Definisi Istilah**

#### 1. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sarana yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran yang berisi tentang informasi atau instruksi pesan untuk membantu peserta didik dalam mendapatkan keterampilan, konsep baru, dan kompetensi sehingga tujuan pembelajarannya dapat tercapai (Hasan, M., 2021).

#### 2. Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran adalah salah satu jenis bahan ajar yang didesain secara terstruktur dan utuh yang berisi tentang kumpulan pengalaman

belajar yang tersistem untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik (Rahdiyanta, D., 2016).

### 3. *Augmented Reality*

*Augmented reality* adalah suatu teknologi yang memadukan objek–objek virtual dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam suatu lingkungan nyata tiga dimensi dan dapat diproyeksikan secara *real-time* (Risdianto, E., et. al, 2023).



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti dalam pengembangan modul listrik berbasis *augmented reality* memberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa modul listrik statis berbasis *augmented reality*.
2. Kualitas modul listrik statis berbasis *augmented reality* termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata sebesar 3,55 berdasarkan penilaian oleh ahli produk dan Sangat Baik (SB) dengan skor rata-rata sebesar 3,94.
3. Respon peserta didik terhadap kelayakan modul listrik statis berbasis *augmented reality* pada uji terbatas termasuk dalam kategori Setuju (S) dengan skor rata-rata 1,00. Sedangkan, pada uji luas menunjukkan kategori Setuju (S) dengan skor rata-rata 0,94.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Peneliti telah mengembangkan produk berupa modul listrik statis berbasis *augmented reality* pada penelitian pengembangan ini. Penelitian yang menggunakan model pengembangan ADDIE ini masih memiliki keterbatasan dalam proses pengembangannya. Adapun keterbatasannya adalah sebagai berikut:



1. Proses pengembangan menggunakan model ADDIE hanya sampai tahap implementasi karena keterbatasan waktu.
2. Penggunaan produk masih bergantung pada kualitas kamera *smartphone* dan kualitas jaringan internet.
3. Tidak semua objek dalam modul materi listrik statis dibuat 3D di *augmented reality*, tetapi hanya beberapa objek saja yang dibuat sesuai dengan prioritas kebutuhan peserta didik.
4. *Web browser* hanya digunakan sebagai pemindai untuk memunculkan objek 3D *augmented reality* dari *marker* yang berada di modul

### C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Hasil penelitian yang dikembangkan berupa modul listrik statis berbasis *augmented reality* dapat digunakan oleh peserta didik dalam mempelajari materi listrik statis. Beberapa objek materi listrik statis terjadi fenomena pergerakan yang terkadang tidak dapat dibayangkan secara mudah arahnya seperti perbedaan arah masuk atau keluarnya arah arah medan listrik pada muatan listrik oleh sebagian peserta didik. Fitur *augmented reality* pada modul berupa objek 3D listrik statis diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep listrik statis yang memiliki keterbatasan pengamatan secara langsung.

Modul listrik statis berbasis *augmented reality* juga dapat dijadikan oleh guru sebagai referensi media pembelajaran. Peneliti berharap dengan menggunakan modul listrik statis berbasis *augmented reality*, guru dapat

menghadirkan pembelajaran yang kreatif, inovatif, asik, dan tidak membosankan.

Fitur *augmented reality* pada modul hampir mencakup sebagian dari seluruh objek materi listrik statis yang ada. Objek materi listrik statis yang dapat diamati secara 3D yaitu materi gaya Coulomb, medan listrik, fluks listrik, energi potensial listrik, kapasitor yang dialiri baterai, dan susunan kapasitor seri-paralel. Harapannya, penelitian selanjutnya dapat mengembangkan fitur *augmented reality* untuk materi lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulloh, A. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android dengan Teknologi Augmented Reality pada Materi Induksi Elektromagnetik di MAN Negeri 1 Sewon. (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga). <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/48639>
- Ady, W. N., & Warliani, R. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa SMA terhadap Mata Pelajaran Fisika pada Materi Gerak Lurus Beraturan. *Jurnal Pendidikan dan ilmu fisika*, 2(1), 104-108.
- Aggarwal, R., & Singhal, A. (2019, January). Augmented Reality and its effect on our life. In *2019 9th International Conference on Cloud Computing, Data Science & Engineering (Confluence)* (pp. 510-515). IEEE.
- Aini, W. N., Rini, C. P., & Oktrifianty, E. (2022). Analisis Tipe Gaya Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Kelas IV SD Negeri Cikokol 4 Kota Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), Article 4. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.6163>
- Aprilira, S. H. E. (2021). Pengembangan Pocket Book Berbasis Augmented Reality (AR) pada Materi Elektrostatika untuk Peserta Didik Kelas XII Di SMAN 1 Wiradesa (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga). <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/48503/>
- Elmqaddem, N. (2019). Augmented Reality and Virtual Reality in Education. Myth or Reality? *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 14, 234. <https://doi.org/10.3991/ijet.v14i03.9289>

- Fauziyyah, N. (2019). The Potential of Augmented Reality to Transform Education into Smart Education. *Jurnal PAJAR (Pendidikan dan Pengajaran)*, 3(4), 966-973.
- Gusnarib, G., & Rosnawati, R. (2021). Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran.
- Halliday, D., & Resnick, R. (2005). Fisika Dasar Jilid II (Edisi Ketujuh).
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., ... & Indra, I. (2021). Media pembelajaran.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal edukasi*, 7(2), 5-11.
- Kangenan, M. 2016. Fisika untuk SMA Kelas XII. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Kızılaslan, A. (2019). The Development of Science Process Skills in Visually Impaired Students: Analysis Of The Activities. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 8(1), 90. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i1.17427>
- Murdani, E. (2020). Hakikat Fisika dan keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72-80
- Nurhudayah, M., Lesmono, A. D., & Subiki, S. (2017). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) dalam Pembelajaran Fisika SMA di Jember (Studi pada Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis). *Jurnal pembelajaran fisika*, 5(1), 82-88.

- Permata, A., & Bhakti, Y. B. (2020). Keefektifan Virtual Class Dengan Google Classroom dalam Pembelajaran Fisika Dimasa Pandemi Covid-19. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 4(1), 27-33.
- Radu, I., & Schneider, B. (2019). What Can We Learn from Augmented Reality (AR)?: Benefits and Drawbacks of AR for Inquiry-based Learning of Physics. *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–12. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300774>
- Rahdiyanta, D. (2016). Teknik Penyusunan Modul. *Artikel.(Online) http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf*. diakses, 10, 1-14.
- Retnawati, H. (2016). Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian. Parama publishing.
- Rifky, S. D., & Artika, S. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pembelajaran Tata Surya Berbasis Android. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(3), 1808-1818
- Risdianto, E., Masito, F., Yustisia, N., Macariola, J. S., Fathurrochman, I., & Yunita, W. (2023, March). The Effectiveness of Augmented Reality (AR)-Based Blended Learning Models to Increase the Creativity of Prospective Educators. In *Mathematics and Science Education International Seminar 2021 (MASEIS 2021)* (pp. 71-82). Atlantis Press.
- Sears, F. W., Zemansky, M. W., Young, H. D., & Freedman, R. A. (2001). Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2. *Erlangga: Jakarta*.

- Sırakaya, M., & Alsancak Sırakaya, D. (2022). Augmented Reality in STEM Education: A Systematic Review. *Interactive Learning Environments*, 30(8), 1556-1569.
- Sugiyono, P. D. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R &D, Alfabeta. *Denzin, NK, & Lincoln, S. Yvonna.*
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D). Alfabeta: Bandung.
- Suprpto, N., Nandyansah, W., & Mubarak, H. (2020). An Evaluation of the “PicsAR” Research Project: An Augmented Reality in Physics Learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(10), 113. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.12703>
- Trianggono, M. M. (2017). Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pemecahan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan (JPFK)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v3i1.874>
- Trisniarti, M. D., Aminah, N. S., & Sarwanto, S. (2020). Profile Of Senior High School Students' Misconception in Physics Using Need-Based Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3), 032072. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032072>
- Wati, I., & Kamila, I. (2019, February). Pentingnya Guru Professional dalam Mendidik Peserta Didik Milenial untuk Menghadapi Revolusi 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.

- Widoyo, S. P. (2012). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Winataputra, U. S., Delfi, R., Pannen, P., & Mustafa, D. (2014). Hakikat Belajar dan Pembelajaran. *Hakikat Belajar dan Pembelajaran*, 4(1), 1-46.
- Wulandari, Agustina. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Dasar-Dasar Algoritma dan Pemrograman untuk Siswa Kelas X SMK Nasional Bebah. (Skripsi Sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta). <https://eprints.uny.ac.id/62348/>
- P Rahman, S. (2022, January). Pentingnya Motivasi Belajar dalam Meningkatkan Hasil Belajar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*. <https://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/PSNPD/article/view/1076>.
- Yanuar, U. S. (2021) Pengembangan Modul Ikatan Kimia Terintegrasi *Augmented Reality* (AR). (Skripsi Sarjana, Universitas Islam Negeri Walisongo) <https://eprints.walisongo.ac.id/id/eprint/16428>.
- Yung, R., & Khoo-Lattimore, C. (2019). New Realities: A Systematic Literature Review on Virtual Reality and Augmented Reality in Tourism Research. *Current Issues in Tourism*, 22(17), 2056-2081
- Zulfahmi, M., & Wibawa, S. C. (2020). Potensi Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar dan Respon Peserta Didik. *IT-Edu : Jurnal Information Technology and Education*, 5(01), 334–343.