

**PENGEMBANGAN BUKU TEKS PENDAMPING DILENGKAPI  
*AUGMENTED REALITY* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN  
ABAD 21 DALAM PELAJARAN FISIKA SMA KELAS X  
SEMESTER GANJIL**

**Skripsi**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**TIARA NURMALITA SANI  
1302617024**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2021**

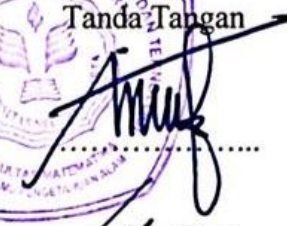

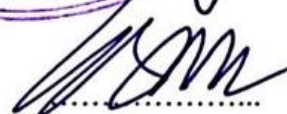






# HALAMAN PENGESAHAN

## PERSETUJUAN PANITIA SKRIPSI

### PENGEMBANGAN BUKU TEKS PENDAMPING DILENGKAPI *AUGMENTED REALITY* UNTUK MELATIH KETERAMPILAN ABAD 21 DALAM PELAJARAN FISIKA SMA KELAS X SEMESTER GANJIL

Nama : Tiara Nurmalita Sani

NIM : 1302617024

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si NIP. 196405111989032001	 	27/08/2021
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I Dr. Esmar Budi, M.T. NIP. 197207281999031002		27/08/2021
Ketua Dr.Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. NIP. 197909162005011004		23/08/2021
Sekretaris Dwi Susanti, S.Pd., M.Pd. NIP. 198106212005012004		25/08/2021
Anggota Pembimbing I Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si. NIP. 197107162005011004		22/08/2021
Pembimbing II Drs. Andreas Handjoko Permana, M.Si. NIP. 196211241994031001		23/08/2021
Penguji Dewi Mulyati, M.Si., M.Sc. NIP. 199005142015042001	 	20/08/2021

Dinyatakan lulus dalam ujian skripsi yang dilaksanakan pada 16 Agustus 2021.

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Tiara Nurmalita Sani

Nomor Registrasi : 1302617024

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Pengembangan Buku Teks Pendamping dilengkapi *Augmented Reality* untuk Melatih Keterampilan Abad 21 dalam Pelajaran Fisika SMA Kelas X Semester Ganjil” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Januari 2021 sampai dengan Agustus 2021.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan yang saya buat tidak benar.

Jakarta, 6 Agustus 2021



Tiara Nurmalita Sani

NIM. 1302617024

## ABSTRAK

**TIARA NURMALITA SANI.** Pengembangan Buku Teks Pendamping dilengkapi *Augmented Reality* untuk Melatih Keterampilan Abad 21 dalam Pelajaran Fisika SMA Kelas X Semester Ganjil. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Agustus 2021.

Buku teks sebagai media utama pembelajaran dituntut harus memenuhi kebutuhan abad 21. Buku teks harus dapat memfasilitasi pembentukan keterampilan abad 21. Keterampilan yang diperlukan, yaitu *Critical Thinking*, *Communication*, *Collaboration*, dan *Creativity*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan buku teks pendamping yang dilengkapi *augmented reality* untuk dapat melatih keterampilan abad 21 yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika SMA Kelas X Semester Ganjil. Penelitian ini memaparkan tentang pengembangan *physics textbook* pada kompetensi dasar SMA Kelas X Semester Ganjil yang ditambahkan media berbasis teknologi *Augmented Reality*. Metode Penelitian yang digunakan adalah *research and development* dengan pendekatan *Dick and Carey*. Komponen kegiatan yang disajikan meliputi: video berbasis teknologi *augmented reality*, data tabel, grafik, gambar, analisis matematika, analisis verbal untuk setiap sub-topik yang disajikan. Tahapan pada struktur buku yang dikembangkan yaitu peta konsep, uji pengetahuan awal, teori dengan memberikan uji kompetensi pada setiap sub bab, rangkuman, refleksi uji kompetensi bab, dan kegiatan belajar yang berisi komponen 4C dalam melatih keterampilan abad 21. Hasil penelitian buku teks fisika pada kompetensi dasar SMA Kelas X Semester Ganjil ini telah divalidasi oleh ahli materi dengan rata-rata persentase 80%, dan oleh ahli media dengan rata-rata persentase sebesar 87%, serta oleh ahli pembelajaran sebesar 72%. Dan untuk hasil uji coba produk kepada pendidik atau guru didapatkan rata-rata persentase sebesar 98%, dan oleh peserta didik sebesar 80,5%. Sehingga dapat dikatakan buku teks pendamping ini layak digunakan oleh peserta didik SMA Kelas X Semester Ganjil.

**Kata Kunci** *physics textbook*, *augmented reality*, keterampilan abad 21

## ABSTRACT

**TIARA NURMALITA SANI.** Development of Companion Textbooks Equipped with Augmented Reality to Practice 21st Century Skills in Physics Lesson Senior High School X Class Odd Semester. Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. August 2021.

Textbooks as the main medium of learning are required to meet the needs of the 21st century. Textbooks must be able to facilitate the formation of 21st century skills. The skills needed are Critical Thinking, Communication, Collaboration, and Creativity. This study aims to produce a companion textbook that is equipped with augmented reality to be able to practice 21st century skills that are suitable for use to high school student's odd semester X class. This study describes the development of a physics textbook on the basic competence high school student's odd semester X class which is added to media based on Augmented Reality technology. The research method used is research and development with a Dick and Carey approach. The components of the activities presented include: videos based on augmented reality technology, data tables, graphs, pictures, mathematical analysis, verbal analysis for each sub-topic presented. The stages in the structure of the developed book are concept maps, initial knowledge testing, theory by providing competency tests in each sub-chapter, summaries, chapter competency test reflections, and learning activities that contain 4C components in training 21st century skills. Results of physics textbook research on this basic competence high school student's odd semester X class has been validated by material experts with an average percentage of 80%, and by media experts with an average percentage of 87%, and by learning experts at 72%. And for the results of product trials to educators or teachers, the average percentage is 98%, and by students it is 80.5%. So, it can be said that this companion text book is suitable for use by students of SMA X Class Odd Semester.

**Keyword** physics textbook, augmented reality, 21st century skills

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program Sarjana di Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis sadar tanpa bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas dukungan dan kontribusi kepada:

1. Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing 1 yang dengan sabar membimbing, mengarahkan serta mendukung penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Andreas Handjoko Permana, M.Si., selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan mendukung penyusunan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.
3. Dr. Esmar Budi, M.T, selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta yang selalu memberikan semangat kepada mahasiswanya untuk dapat cepat menyelesaikan skripsi.
4. Dr.rer.nat. Bambang Heru Iswanto, M.Si., selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan serta pengarahan selama perkuliahan berlangsung.
5. Dr. Iwan Sugihartono, M.Si sebagai validator materi yang telah membantu saya dalam proses validasi materi serta memberikan saran dan masukan yang membangun.
6. Dr. Hadi Nasbey, M.Si., sebagai validator media yang telah membantu saya dalam proses validasi media serta memberikan saran dan masukan yang membangun.
7. Dewi Mulyati, M.Sc, M.Si., sebagai validator pembelajaran yang telah membantu saya dalam proses validasi pembelajaran serta memberikan saran dan masukan yang membangun.

8. Seluruh dosen Prodi Pendidikan Fisika dan Prodi Fisika yang sudah membagi ilmunya selama masa perkuliahan berlangsung selama 4 tahun ini.
9. Serta kepada semua pihak yang telah mendukung serta membantu sehingga selesainya skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini, oleh karena itu diperlukan kritik dan saran yang membangun untuk dapat menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, 6 Agustus 2021

Penulis

Tiara Nurmalita Sani



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian .....	5
C. Perumusan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>7</b>
A. Konsep Penelitian dan Pengembangan.....	7
B. Konsep Pengembangan Buku Pelajaran .....	10
1. Pengertian Buku Teks Pelajaran.....	10
2. Buku Teks Pendamping.....	14
3. Pembelajaran Abad 21 .....	15
4. <i>Augmented Reality</i> .....	19
5. Materi Fisika Kelas X Semester Ganjil .....	27
C. Penelitian Relevan .....	28
D. Kerangka Berpikir .....	30
E. Hipotesa Penelitian.....	32
F. Rancangan Model.....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
A. Tujuan Penelitian.....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
C. Sumber Data .....	36
D. Metode dan Model Penelitian.....	36
E. Karakteristik Model yang Dikembangkan.....	37
F. Langkah – Langkah Pengembangan Model .....	37



1. Identifikasi Tujuan Pembelajaran ( <i>Identify Instructional Goals</i> ) .....	37
2. Analisis Isi Pembelajaran ( <i>Conduct Instructional Analysis</i> ).....	39
3. Analisis Pembelajar dan Konteks Pembelajaran ( <i>Analyze Learners and Contexts</i> ).....	40
4. Menuliskan Tujuan Pembelajaran Khusus ( <i>Write Performance Objectives</i> ) .....	45
5. Mengembangkan Instrumen Penilaian ( <i>Develop Assesment Instruments</i> ) .....	47
6. Mengembangkan Strategi Pembelajaran ( <i>Develop Instructional Strategy</i> ) .....	50
8. Merancang dan Melaksanakan Evaluasi Formatif ( <i>Design and Conduct Formative of Instruction</i> ).....	53
9. Revisi Produk .....	54
G. Desain Penelitian .....	55
H. Instrumen penelitian .....	56
I. Pengolahan Data Penelitian .....	60
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
A. Hasil Produk Pengembangan.....	62
B. Kelayakan Produk.....	67
C. Uji Coba Produk .....	72
D. Pembahasan Hasil Penelitian dan Pengembangan.....	75
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>79</b>
A. Kesimpulan.....	79
B. Implikasi .....	79
C. Saran .....	79
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>90</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>119</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Fisika SMA Kelas X.....	27
Tabel 2.2. Kompetensi Dasar Fisika SMA Kelas X Semester Ganjil.....	27
Tabel 3.2. Kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.....	39
Tabel 3.3. Tujuan setiap indikator pembelajaran.....	45
Tabel 3.4. Indikator Soal Tes Materi Hakikat Ilmu Fisika dan Prosedur Ilmiah...47	
Tabel 3.5. Indikator Soal Tes pada Materi Pengukuran.....	48
Tabel 3.6. Indikator Soal Tes pada Materi Besaran Vektor.....	48
Tabel 3.7. Indikator Soal Tes pada Materi Gerak Lurus.....	49
Tabel 3.8. Indikator Soal Tes pada Materi Gerak Parabola.....	49
Tabel 3.10. Instrumen validasi materi.....	56
Tabel 3.11. Instrumen validasi media.....	58
Tabel 3.12. Instrumen validasi pembelajaran.....	59
Tabel 3.13. Skala Likert (Sugiyono, 2013).....	60
Tabel 3.14. Persentase interpretasi kelayakan produk.....	61
Tabel 3.15. Persentase skala interpretasi.....	61
Tabel 3.16. Interpretasi skor Gain.....	61
Tabel 4.1. Tampilan buku teks fisika pendamping yang dikembangkan.....	64
Tabel 4.2. Tampilan pada aplikasi <i>augmented reality</i> .....	66
Tabel 4.3. Hasil Uji Validasi Materi oleh Ahli Materi.....	68
Tabel 4.4. Perbaikan Instrumen Materi.....	68
Tabel 4.5. Hasil Uji Validasi Materi oleh Ahli Media.....	69
Tabel 4.6. Perbaikan Instrumen Media.....	69
Tabel 4.7. Hasil Uji Validasi Materi oleh Ahli Pembelajaran.....	70
Tabel 4.8. Perbaikan Instrumen Pembelajaran.....	70
Tabel 4.9. Hasil Uji Coba Penggunaan Produk oleh Guru.....	72
Tabel 4.10. Hasil Uji <i>Gain Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> Peserta Didik SMA Negeri 30 Jakarta.....	73
Tabel 4.11. Hasil Kuisioner <i>Student Perception</i> .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Tahapan Dick and Carey .....	37
Gambar 3.2. Peta Konsep Hakikat Ilmu Fisika dan Prosedur Ilmiah .....	41
Gambar 3.3. Peta Konsep Pengukuran.....	42
Gambar 3.4. Peta Konsep Besaran Vektor.....	43
Gambar 3.5. Peta Konsep Gerak Lurus.....	43
Gambar 3.6. Peta Konsep Gerak Parabola .....	44
Gambar 3.7. Peta Konsep Gerak Melingkar .....	44
Gambar 3.8. Pengkodean AR.....	53
Gambar 3.9. Tampilan Unity saat Pembuatan <i>Marker</i> Video.....	53
Gambar 3.10. Diagram alir desain penelitian .....	55



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Validasi Materi .....	90
Lampiran 2. Instrumen Validasi Media .....	93
Lampiran 3. Instrumen Validasi Pembelajaran .....	95
Lampiran 4. Instrumen Uji Coba Guru .....	97
Lampiran 5. Instrumen Uji Persepsi Siswa .....	100
Lampiran 6. Hasil Persentase Validasi Ahli Materi .....	102
Lampiran 7. Hasil Persentase Validasi Ahli Media .....	103
Lampiran 8. Hasil Persentase Validasi Ahli Pembelajaran .....	104
Lampiran 9. Hasil Analisis Uji Coba Produk Oleh Guru .....	105
Lampiran 10. Hasil Analisis Uji Coba Produk .....	106
Lampiran 11. Hasil Pre Test Siswa SMA Negeri 30 Jakarta .....	108
Lampiran 12. Hasil Post Test Siswa SMA Negeri 30 Jakarta .....	109
Lampiran 13. Surat Uji Validasi Materi .....	110
Lampiran 14. Surat Uji Validasi Media .....	111
Lampiran 15. Surat Uji Validasi Pembelajaran .....	112
Lampiran 16. Surat Izin Observasi .....	113
Lampiran 17. Surat keterangan telah melaksanakan penelitian .....	114
Lampiran 18. Dokumentasi Angket <i>Student Perception</i> .....	115
Lampiran 19. Dokumentasi Uji Coba Produk Oleh Guru dan Peserta Didik .....	117