

**PENGEMBANGAN *GAME* DIGITAL EDUKASI  
FISIKA PADA MATERI TERMODINAMIKA UNTUK  
SISWA SMA**

**Skripsi**

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



**Antinah  
1302620033**

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

**2024**

## ABSTRAK

**ANTINAH.** Pengembangan Game Digital Edukasi Fisika Pada Materi Termodinamika untuk Siswa. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2024.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh anggapan peserta didik tentang kesulitan dalam mempelajari fisika pada materi termodinamika. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *game* digital edukasi fisika pada materi termodinamika sebagai media pembelajaran pendukung untuk peserta didik SMA yang layak digunakan. Metode penelitian ini *Research and Development (R&D)* menggunakan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Dalam pengembangannya, digunakan *software Articulate Storyline 3* untuk menciptakan dan mengembangkan sebuah *game* edukasi yang mengusung konsep *Adventure Game*, dimana pemain menjalani petualangan dan menyelesaikan tantangan di setiap misi yang mengedukasi seputar fisika proses termodinamika. Penelitian ini memperoleh hasil kelayakan materi sebesar 66,67%, hasil kelayakan media sebesar 93,75%, dan hasil kelayakan perangkat lunak sebesar 90,63% dengan interpretasi sangat layak. Kemudian produk diuji coba penggunaan kepada guru fisika dan peserta didik. Uji coba penggunaan oleh guru fisika memperoleh hasil 91,67% dan uji coba penggunaan kepada peserta didik sebesar 88,81% dengan interpretasi sangat baik dalam menggunakan *game* edukasi. Oleh karena itu, berdasarkan hasil uji kelayakan kepada para ahli, *game* edukasi pada materi termodinamika sangat layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran fisika.

**Kata kunci:** *Game* digital fisika, termodinamika

## ABSTRACT

ANTINAH. Development of Physics Educational Digital Game on Thermodynamics Material for Students. Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences. State University of Jakarta. July 2024.

This research is motivated by the assumption of students about the difficulty in learning physics on thermodynamic material. This research aims to produce physics educational digital games on thermodynamic material as a supporting learning media for high school students who are feasible to use. This research method is Research and Development (R&D) using the ADDIE approach (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate). In its development, Articulate Storyline 3 software is used to create and develop an educational game that carries the Adventure Game concept, where players undergo adventures and complete challenges in each mission that educates about the physics of the thermodynamic process. This research obtained material feasibility results of 66.67%, media feasibility results of 93.75%, and software feasibility results of 90.63% with a very feasible interpretation. Then the product was tested for use to physics teachers and students. The trial use by physics teachers obtained a result of 91.67% and the trial use to students amounted to 88.81% with a very good interpretation in using educational games. Therefore, based on the results of the feasibility test to experts, educational games on thermodynamic material are very feasible to use as a medium to support physics learning.

**Keywords:** Digital Physics Game, thermodynamics

# LEMBAR PENGESAHAN

Pengembangan *Game* Digital Edukasi Fisika pada Materi Termodinamika  
untuk Siswa SMA

Nama: Antinah

NRM: 1302620033

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b>			
Dekan	: Prof Dr. Muktiningsih, M.Si NIP 196405111989032001		12/08/2024
<b>Wakil Penanggung Jawab:</b>			
Wakil Dekan I	: Dr. Esmar Budi, M.T. NIP 197207281999031002		12/08/2024
Ketua Penguji	: Fauzi Bakri, M.Pd. NIP 197107161998031002		29/07/2024
Sekretaris	: Dwi Susanti, M. Pd. NIP 198106212005012004		29/07/2024
<b>Anggota:</b>			
Pembimbing I	: Dewi Mulyati, S.Pd., M.Si., M.Sc. NIP 199005142015042002		5/8-2024
Pembimbing II	: Upik Rahma Fitri, M.Pd. NIP 198903302022032009		29/07/2024
Penguji Ahli	: Dr. Ir. Vina Srevina, M.M. NIP 196510021998032001		29/07/2024

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 22 Juli 2024

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Antinah

NIM : 1302620033

Program Studi : Pendidikan Fisika 2020

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "Pengembangan *Game* Digital Edukasi Fisika pada Materi Termodinamika untuk Siswa SMA", adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Desember 2023 hingga Juli 2024.
2. Sumber informasi hasil kutipan dari penulis lain yang telah dipublikasikan sudah dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

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

Jakarta, 29 Juli 2024



Antinah

# SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Antinah  
NIM : 1302620033  
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Fisika  
Alamat email : Antinah27@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Game Digital Edukasi Fisika pada Materi Termodinamika  
untuk Siswa SMA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Agustus 2024

Penulis

( Antinah. )  
nama dan tanda tangan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya. Tak lupa sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW. dan juga kepada seluruh keluarga, sahabat, dan pengikut beliau. Alhamdulillah dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan *Game* Digital Edukasi Fisika pada Materi Termodinamika untuk Siswa” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Negeri Jakarta. Oleh karena itu, disampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNJ.
2. Ibu Dewi Mulyati, S.Pd., M.Si., dan Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sangat berharga sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
3. Bapak Prof. Dr Sunaryo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Ibu Ni Larasati Kartika Sari, S.Pd., M.Si. yang bersedia menjadi ahli dalam uji kelayakan materi, Ibu Diah Ambarwulan, M.Pd., yang bersedia menjadi ahli dalam uji kelayakan media, dan Bapak Muhammad Aldiansyah, S.Si, M.Cs., yang bersedia menjadi ahli dalam uji kelayakan perangkat lunak.
5. Kepala Sekolah SMA Negeri 35 Jakarta yang telah memberikan izin penelitian, Bapak Drs. Sunaryanto M.Pd., yang telah bersedia dalam uji coba penggunaan oleh guru, dan peserta didik SMA Negeri 35 Jakarta yang telah bersedia menjadi responden dalam pengambilan data penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi referensi untuk pengembangan media pembelajaran yang lebih baik.

Jakarta, 29 Juli 2024

Antinah

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian .....	6
C. Rumusan Masalah .....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
1. Manfaat secara teoritis .....	6
2. Manfaat secara praktis .....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan .....	10
1. <i>Games</i> Edukasi .....	10
2. <i>Game</i> Jenis <i>Adventure</i> .....	15
3. <i>Game</i> sebagai Media Pembelajaran.....	15
4. Articulate Storyline 3.....	17
5. Termodinamika.....	19
6. Aspek Uji Kelayakan Produk .....	23
C. Penelitian Relevan .....	25
D. Kerangka Berpikir .....	28
E. Rancangan Model.....	31
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>
A. Tujuan Penelitian.....	33



B.	Tempat dan Waktu Penelitian .....	33
C.	Karakteristik Model yang Dikembangkan .....	33
D.	Pendekatan dan Metode Penelitian.....	33
E.	Langkah-Langkah Pengembangan Model.....	34
1.	Penelitian Pendahuluan.....	34
2.	Tahapan Pengembangan Model.....	41
3.	Uji Kelayakan dan Uji Persepsi .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>46</b>
A.	Hasil Produk Pengembangan.....	46
1.	Deskripsi Hasil Analisis Kebutuhan .....	46
2.	Desain Produk.....	46
B.	Kelayakan Produk .....	62
1.	Deskripsi Hasil Uji Kelayakan Materi.....	63
2.	Deskripsi Hasil Uji Kelayakan Media .....	64
3.	Deskripsi Hasil Uji Kelayakan Perangkat Lunak .....	66
4.	Deskripsi Hasil Uji Coba Penggunaan Produk oleh Guru.....	67
5.	Deskripsi Hasil Uji Coba Penggunaan Produk oleh Peserta Didik ....	68
C.	Pembahasan .....	69
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>		<b>74</b>
A.	Kesimpulan.....	74
B.	Implikasi .....	74
C.	Saran.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>75</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>82</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil analisis kebutuhan siswa.....	1
Gambar 1. 2 Persentase pembelajaran dengan Game .....	4
Gambar 2. 1 Konsep ADDIE (Sumber: Branch,2009) .....	8
Gambar 2. 2 Model ADDIE (versi adaptasi dari Branch,2009).....	8
Gambar 2. 3 Peta konsep materi termodinamika .....	20
Gambar 2. 4 Bagan kerangka berpikir .....	31
Gambar 2. 5 Rancangan model <i>game Guardian of Thermos</i> .....	32
Gambar 3. 1 Langkah- langkah pengembangan model.....	34
Gambar 3. 2 <i>Flowchart</i> penggunaan <i>game</i> edukasi.....	40
Gambar 4. 1 Tampilan awal game .....	48
Gambar 4. 2 Tampilan isi menu .....	48
Gambar 4. 3 Tampilan menu tentang.....	48
Gambar 4. 4 Tampilan petunjuk umum game.....	48
Gambar 4. 5 Tampilan input nama.....	49
Gambar 4. 6 Tampilan pilihan misi.....	49
Gambar 4. 7 Tampilan konfirmasi memilih setiap misi.....	49
Gambar 4. 8 Tampilan pembuka misi 1 .....	49
Gambar 4. 9 Petunjuk misi 1 .....	50
Gambar 4. 10 Tampilan alur cerita misi 1.....	50
Gambar 4. 11 Tantangan 1: Interpretasi grafik proses.....	50
Gambar 4. 12 Petunjuk pengerjaan tantangan 2.....	50
Gambar 4. 13 Tampilan tantangan 2 misi 1 .....	51
Gambar 4. 14 Tampilan pembahasan tantangan 2 misi 1 .....	51
Gambar 4. 15 Tampilan tantangan 3 misi 1 .....	51
Gambar 4. 16 Tampilan pembahasan tantangan 3 misi 1 .....	51
Gambar 4. 17 Tampilan tantangan 4 misi 1 .....	52
Gambar 4. 18 Tampilan jawaban benar .....	52
Gambar 4. 19 Tampilan jawaban salah.....	52
Gambar 4. 20 Tampilan pembahasan tantangan 4 misi 1 .....	52
Gambar 4. 21 Tampilan skor di setiap tantangan yang dilewati dalam misi .....	53
Gambar 4. 22 Tampilan skor akhir misi.....	53
Gambar 4. 23 Tampilan sertifikat penghargaan misi selesai .....	53
Gambar 4. 24 Tampilan pembuka misi 2 .....	53
Gambar 4. 25 Instruksi memulai misi 2 .....	54
Gambar 4. 26 Tampilan tantangan 1 misi 2 .....	54
Gambar 4. 27 Tampilan tantangan 2 misi 2 .....	54
Gambar 4. 28 Tampilan pembahasan tantangan 2 misi 2 .....	54
Gambar 4. 29 Tampilan lanjutan pembahasan tantangan 2 misi 2 .....	55
Gambar 4. 30 Tampilan tantangan 3 misi 2 .....	55
Gambar 4. 31 Tampilan buku berhasil ditemukan .....	55
Gambar 4. 32 Penyampaian materi Adibatis.....	55
Gambar 4. 33 Tampilan tantangan 4 review kembali .....	56

Gambar 4. 34 Tantangan 4 Review kembali 2.....	56
Gambar 4. 35 Tantangan 4 Review kembali 3.....	56
Gambar 4. 36 Tampilan pembuka misi 3.....	56
Gambar 4. 37 Tampilan instruksi misi 3.....	57
Gambar 4. 38 Tampilan tantangan 1 misi 3.....	57
Gambar 4. 39 Tampilan tantangan 2 misi 3.....	57
Gambar 4. 40 Tampilan tantangan 3 misi 3 soal 1.....	57
Gambar 4. 41 Tampilan tantangan 3 misi 3 soal 2.....	58
Gambar 4. 42 Tampilan tantangan 3 misi 3 soal 3.....	58
Gambar 4. 43 Tampilan tantangan 3 misi 3 soal 4.....	58
Gambar 4. 44 Tampilan tantangan 3 misi 3 soal 5.....	58
Gambar 4. 45 Tampilan pembuka misi 4.....	59
Gambar 4. 46 Tampilan tantangan 1 misi 4.....	59
Gambar 4. 47 Penyampaian materi.....	59
Gambar 4. 48 Tantangan 2 misi 4.....	59
Gambar 4. 49 Pembahasan tantangan 2 misi 4.....	60
Gambar 4. 50 Tantangan 3 misi 4.....	60
Gambar 4. 51 Pembahasan tantangan 3 misi 4.....	60
Gambar 4. 52 Pembahasan tantangan 4 misi 4 soal 1.....	60
Gambar 4. 53 Pembahasan tantangan 4 misi 4 soal 2.....	61
Gambar 4. 54 Tampilan pembuka misi 5.....	61
Gambar 4. 55 Tampilan tantangan 1 misi 5.....	61
Gambar 4. 56 Tampilan tantangan 2 misi 5 soal 1.....	61
Gambar 4. 57 Tampilan tantangan 2 misi 5 soal 2.....	62
Gambar 4. 58 Tampilan petunjuk tantangan 4 misi 5.....	62
Gambar 4. 59 Penyampaian materi isobarik.....	62
Gambar 4. 60 Tampilan hasil misi terakhir.....	62
Gambar 4. 61 Revisi produk dari ahli materi.....	64
Gambar 4. 62 Hasil revisi produk dari ahli materi.....	64
Gambar 4. 63 Revisi produk dari ahli materi.....	64
Gambar 4. 64 Hasil revisi produk dari ahli materi.....	64
Gambar 4. 65 Hasil revisi produk dari ahli materi.....	64
Gambar 4. 66 Revisi produk dari ahli media.....	65
Gambar 4. 67 Hasil revisi produk dari ahli media.....	65
Gambar 4. 68 Revisi produk dari ahli perangkat lunak.....	67
Gambar 4. 69 Hasil Revisi Produk dari Ahli Perangkat Lunak.....	67
Gambar 4. 70 Revisi Produk dari Ahli Perangkat Lunak.....	67
Gambar 4. 71 Hasil Revisi Produk dari Ahli Perangkat Lunak.....	67
Gambar 4. 72 Revisi Produk dari Penggunaan oleh Guru.....	68
Gambar 4. 73 Hasil Revisi Produk dari Penggunaan oleh Guru.....	68
Gambar 6. 1 Lembar Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Materi.....	82
Gambar 6. 2 Lembar Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	86
Gambar 6. 3 Lembar Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak....	90
Gambar 6. 4 Lembar Permohonan Uji Coba Penggunaan oleh Guru.....	93
Gambar 6. 5 Surat Izin Penelitian.....	95

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Capaian dan Tujuan Pembelajaran Fisika.....	19
Tabel 3. 1 Misi dan keterangan setiap misi dalam <i>game</i> .....	36
Tabel 3. 2 Kisi-kisi instrumen uji kelayakan oleh ahli materi .....	41
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen uji kelayakan oleh ahli media.....	42
Tabel 3. 4 Kisi-kisi instrumen uji kelayakan oleh ahli perangkat lunak .....	42
Tabel 3. 5 Kisi-kisi instrumen uji persepsi guru .....	43
Tabel 3. 6 Kisi-kisi instrumen uji persepsi peserta didik.....	44
Tabel 3. 7 Skala Likert.....	44
Tabel 3. 8 Persentase Tingkat Kelayakan .....	45
Tabel 3. 9 Persentase Tingkat Penggunaan Media.....	45
Tabel 4. 1 Tampilan produk <i>Guardian of Thermos</i> .....	48
Tabel 4. 2 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi .....	63
Tabel 4. 3 Revisi Produk dari Ahli Materi.....	63
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	65
Tabel 4. 5 Revisi Produk dari Ahli Media .....	65
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak.....	66
Tabel 4. 7 Revisi Produk dari Ahli Perangkat Lunak .....	66
Tabel 4. 8 Hasil Uji Penggunaan oleh Guru .....	67
Tabel 4. 9 Revisi Produk dari Penggunaan oleh Guru.....	68
Tabel 4. 10 Hasil Uji Penggunaan oleh Peserta Didik.....	68
Tabel 6. 1 Lembar Uji Kelayakan oleh Ahli Materi .....	83
Tabel 6. 2 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi .....	85
Tabel 6. 3 Lembar Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	87
Tabel 6. 4 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	89
Tabel 6. 5 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak.....	91
Tabel 6. 6 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak.....	92
Tabel 6. 7 Lembar Uji Coba Penggunaan Persepsi oleh Guru.....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Materi.....	82
Lampiran 2 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi .....	85
Lampiran 3 Lembar Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	86
Lampiran 4 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media .....	89
Lampiran 5 Lembar Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak .....	90
Lampiran 6 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak .....	91
Lampiran 7 Lembar Uji Coba Penggunaan Persepsi oleh Guru .....	93
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian.....	95

