

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI
"THERMOSCORE" UNTUK MATERI
TERMODINAMIKA**

SKRIPSI

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



LIANA SETIYOWATI

1302620025

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

2025

ABSTRAK

LIANA SETIYOWATI. Pengembangan Game Edukasi “Thermoscore” untuk Materi Termodinamika. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Januari 2025.

Banyak media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik untuk menemukan metode belajar yang menyenangkan dan menarik. Salah satunya adalah media pembelajaran berbasis game edukasi. Pembelajaran berbasis game edukasi dapat mengungguli pembelajaran multimedia tradisional dalam meningkatkan sikap, perilaku, dan prestasi belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi “Thermoscore” yang mengangkat materi termodinamika sebagai media pembelajaran fisika yang dapat menambah pengetahuan serta daya tarik belajar fisika. Tahap pengembangan dilakukan menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE, dimulai dari tahap analisis kebutuhan hingga implementasi dan evaluasi. Sebelum melakukan tahap implementasi, “Thermoscore” telah melalui tahap uji kelayakan oleh ahli materi, ahli media pembelajaran, dan ahli perangkat lunak serta uji persepsi oleh guru Mata Pelajaran Fisika dan peserta didik menggunakan kuisioner Likert. Dari hasil uji kelayakan dan uji persepsi didapatkan nilai persentase sebesar 88,9% oleh ahli materi, 96,94% oleh ahli media pembelajaran, 95,84% oleh ahli perangkat lunak, 81,81% oleh guru Mata Pelajaran Fisika 1, 90,97% oleh guru Mata Pelajaran Fisika 2, dan 86,67% oleh peserta didik pada skala terbatas serta 83,71% oleh peserta didik pada skala besar. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Game Edukasi “Thermoscore” sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika materi termodinamika.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Game Edukasi, Materi Termodinamika

ABSTRACT

LIANA SETIYOWATI. *Development of Educational Game “Thermoscore” for Thermodynamics Material. Bachelor Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. January 2025.*

Many learning media can help students to find fun and interesting learning methods. One of them is educational game-based learning media. Educational game-based learning can outperform traditional multimedia learning in improving student attitudes, behavior, and learning achievement. This study aims to develop an educational game “Thermoscore” which raises Thermodynamics material as a physics learning media that can increase knowledge and attractiveness of learning physics. The development stage is carried out using the Research and Development method with the ADDIE model, starting from the needs analysis stage to implementation and evaluation. Before conducting the implementation stage, “Thermoscore” has gone through the feasibility test stage by material experts, learning media experts, and software experts as well as perception tests by Physics Subject teachers and students using Likert questionnaires. From the results of the feasibility test and perception test, a percentage value of 88.9% was obtained by material experts, 96.94% by learning media experts, 95.84% by software experts, 81.81% by Physics 1 subject teachers, 90.97% by Physics 2 subject teachers, and 86.67% by students on a limited scale and 83.71% by students on a large scale. So it can be concluded that the Educational Game “Thermoscore” is very feasible to use as a physics learning media for Thermodynamics material.

Keywords: Learning Media, Educational Game, Thermodynamic Material

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI "THERMOSCORE" UNTUK
MATERI TERMODINAMIKA**

Nama: Liana Setiyowati

NRM : 1302620025

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. NIP. 197909162005011004		18/1/2025
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: Dr. Melliasari, S.Pd., M.Sc. NIP. 197905042009122002		18/1/2025
Ketua Penguji	: Dr. Anggara Budi Susila, M.Si. NIP. 196010011992031001		18/1/2025
Sekretaris	: Vina Bekti Utami, M.Pd. NIP. 199504162024062001		10-02-2025
Anggota:			
Pembimbing I	: Dewi Mulyati, S.Pd., M.Si., M.Sc. NIP. 199005142015042002		7/2-2025
Pembimbing II	: Ely Rismawati, M.P.Fis. NIP. 199108272023212047		10/02/25
Penguji Ahli	: Wulandari Fitriani, M.Pd. NIP. 199503112024062002		10/02/2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 22 Januari 2025.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Game Edukasi “Thermoscore” untuk Materi Termodinamika” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasi telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, Januari 2025



Liana Setiyowati



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: 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 : Liana Setiyowati
NIM : 1302620025
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Fisika
Alamat email : lianasetiyowati22@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 Edukasi "Thermoscore" untuk Materi Termodinamika

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, 25 Februari 2025

Penulis

(Liana Setiyowati)
nama dan tanda tangan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan nikmat berupa kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan Game Edukasi "Thermoscore" untuk Materi Termodinamika". Penelitian ini dilaksanakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dwi Susanti, M.Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNJ yang telah membantu kelancaran dalam proses penelitian.
2. Ibu Dewi Mulyati, S.Pd., M.Si, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ely Rismawati, M.Pfis. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini dan senantiasa meluangkan waktunya, dari pembuatan judul hingga sampai kepada sidang akhir skripsi.
3. Kepala SMAN 29 Jakarta, Kepala SMAN 47 Jakarta, dan Kepala SMAN 65 Jakarta yang telah memberikan izin penelitian.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Dengan doa yang tulus dari peneliti, semoga semua kebaikan yang diberikan oleh berbagai pihak mendapat berkah dan ridho dari Allah SWT.

Jakarta, Januari 2025



Liana Setiyowati

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Game Edukasi “Thermoscore” untuk Materi Termodinamika” ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Penyusunan skripsi ini tidak lepas bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Cinta pertama dan panutanku, Bapak Jiyo. Beliau memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik penulis, memotivasi, memberikan dukungan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana. Menjadi suatu kebanggaan memiliki orang tua yang selalu mendukung anaknya untuk mencapai cita-cita. Terimakasih Bapak yang telah membuktikan kepada dunia bahwa anak nya bisa menjadi sarjana.
2. Pintu Surgaku, Ibu Setiyarni. Beliau sangat berperan penting dalam menyelesaikan program studi penulis, beliau juga memang tidak sempat merasakan pendidikan sampai bangku perkuliahan, tapi semangat motivasi serta do'a yang selalu beliau berikan hingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai sarjana.
3. Adik tercinta, Pandu Setiyobudi. Terimakasih atas kasih sayang, kejahilan, kelucuan dan doanya yang luar biasa, dan juga untuk adik sepupuku, Mayla Cahyani Putri. terimakasih atas waktu yang diberikan untuk selalu menemani penelitian skripsi penulis.
4. Teman-teman seperjuangan dari semester satu sampai detik ini Yoga Suganda, Ivan Hary Syahbana, Maudi Fernanda, yang terus memberikan segala sesuatu yang baik dalam keadaan apapun, terimakasih selalu memberikan semangat sehingga membuat motivasi dalam mengerjakan penelitian ini.
5. Teman-teman terdekat semasa perkuliahan Tyrra, Ayin, Pinky, Hilmi, dan teman-teman seperbimbingan Wini, Adis, Ika, Made, Ina, serta kakak tingkat

Kak Marsha, Kak Fadia dan adik tingkat Mela, Aca dan lainnya yang telah kebersamai peneliti selama masa perkuliahan dan berkontribusi dalam pengembangan diri peneliti selama beraktivitas sebagai organisator di lingkungan kampus.

6. Kepada seseorang yang biasa penulis sebut dengan panggilan Mas, Refiandi Wicaksono, terimakasih atas doanya yang tak pernah putus untuk penulis, selalu mendukung dan menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, selalu memberikan semangat setiap waktu agar tidak pernah menyerah.
7. Rekan seperjuangan: angkatan *Constellation* (Pendidikan Fisika 2020), *Kabinet Resonansi* (BEMP Pendidikan Fisika 2021), *Kabinet Kotak makna* (BEMP Pendidikan Fisika 2022), *Kabinet Askara Prasasya* (BEM FMIPA 2023). yang telah banyak memberikan kenangan dan pengalaman semasa perkuliahan serta dalam menjalankan organisasi.
8. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, Liana Setiyowati. karena telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini disaat penulis tidak percaya akan dirinya sendiri, namun penulis tetap mengingat bahwa setiap langkah kecil yang di ambil adalah bagian dari perjuangan, meskipun terasa sulit dan lambat. Terimakasih telah mengendalikan diri dari berbagai tekanan di luar keadaan dan tak pernah memutuskan untuk menyerah. Terimakasih diriku semoga tetap rendah hati, ini baru awal permulaan hidup tetap semangat, kamu hebat, Liana Setiyowati.

Terima kasih banyak sekali lagi peneliti sampaikan kepada seluruh pihak atas doa dan dukungannya selama proses penyelesaian skripsi ini. Semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapat ridho dari Allah SWT.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Perumusan Masalah	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan	10
1. Media Pembelajaran Interaktif	10
2. Game Edukasi (<i>Educational Game</i>).....	12
3. The Sandbox	15
4. Materi Termodinamika.....	22
C. Penelitian yang Relevan.....	25
D. Kerangka Berpikir.....	27
E. Rancangan Model yang Dikembangkan	28
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Tujuan Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	31
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	31
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	32

1. Penelitian Pendahuluan	32
2. Perencanaan Pengembangan Model	33
3. Validasi Instrumen, Evaluasi, dan Revisi Model.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Pengembangan Model.....	40
B. Kelayakan Model	49
C. Efektivitas Model (melalui uji persepsi yang bersifat tentatif).....	52
D. Pembahasan	57
BAB V KESIMPULAN.....	63
A. Kesimpulan	63
B. Implikasi	63
C. Saran	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	68
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	101



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi yang mendukung	21
Tabel 2. 2 Tujuan pembelajaran Fase F materi termodinamika.....	25
Tabel 2. 3 Rancangan Alur Game	28
Tabel 3. 1 Kisi-kisi instrumen analisis kebutuhan	32
Tabel 3. 2 Kisi-kisi instrumen ahli materi	35
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen ahli media pembelajaran	35
Tabel 3. 4 kisi-kisi instrumen ahli perangkat lunak.....	36
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi instrumen uji coba Guru Mata Pelajaran Fisika.....	36
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi instrumen persepsi peserta didik	37
Tabel 3. 7 Skala Likert.....	38
Tabel 3. 8 Interpretasi data	38
Tabel 3. 9 Interpretasi tingkat keterbacaan produk.....	38
Tabel 3. 10 Interpretasi N-Gain	39
Tabel 4. 1 Model draft "Thermoscore"	41
Tabel 4. 2 Hasil uji kelayakan oleh ahli materi	49
Tabel 4. 3 Perbaikan oleh ahli materi	50
Tabel 4. 4 Hasil uji kelayakan oleh ahli media pembelajaran	50
Tabel 4. 5 Perbaikan oleh ahli media pembelajaran	51
Tabel 4. 6 Hasil uji kelayakan oleh ahli perangkat lunak.....	52
Tabel 4. 7 Perbaikan oleh ahli perangkat lunak.....	52
Tabel 4. 8 Hasil uji persepsi oleh guru fisika 1	53
Tabel 4. 9 Hasil uji persepsi oleh guru fisika 2	53
Tabel 4. 10 Hasil uji coba skala terbatas oleh peserta didik	54
Tabel 4. 11 Hasil uji coba skala besar oleh peserta didik	55
Tabel 4. 12 Hasil uji N-Gain skala terbatas peserta didik	56
Tabel 4. 13 Hasil uji N-Gain skala besar peserta didik	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Analisis Kebutuhan	4
Gambar 2. 1 Langkah-langkah pengembangan Model ADDIE	8
Gambar 2. 2 Logo The Sandbox.....	16
Gambar 2. 3 Tampilan awal The Sandbox.....	16
Gambar 2. 4 Skema pendingin.	24
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	28
Gambar 3. 1 Diagram perencanaan pengembangan model	34
Gambar 4. 1 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli	59



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Analisis Kebutuhan.....	68
Lampiran 2 Surat Persetujuan Uji Kelayakan	72
Lampiran 3 Surat Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Materi	73
Lampiran 4 Surat Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Media Pembelajaran..	74
Lampiran 5 Surat Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak	75
Lampiran 6 Lembar Uji Kelayakan oleh Ahli Materi	76
Lampiran 7 Lembar Uji Kelayakan oleh Ahli Media Pembelajaran	78
Lampiran 8 Lembar Uji Kelayakan oleh Ahli Perangkat Lunak.....	80
Lampiran 9 Surat Permohonan Penelitian SMA Negeri 29 Jakarta	82
Lampiran 10 Surat Permohonan Penelitian SMA Negeri 47 Jakarta	83
Lampiran 11 Surat Permohonan Penelitian SMA Negeri 65 Jakarta	84
Lampiran 12 Lembar Uji Persepsi Oleh Guru Fisika 1	85
Lampiran 13 Lembar Uji Persepsi oleh Guru Fisika 2.....	87
Lampiran 14 Uji Persepsi Peserta Didik	89
Lampiran 15 Hasil Perhitungan Uji Persepsi Peserta Didik Skala Terbatas	91
Lampiran 16 Hasil Perhitungan Uji Persepsi Peserta Didik Skala Besar.....	92
Lampiran 17 Soal Pretest dan Posttest	94
Lampiran 18 Hasil Uji N-Gain Skala Kecil	96
Lampiran 19 Hasil Uji N-Gain Skala Besar.....	97
Lampiran 20 Dokumentasi	99