

MODUL DIGITAL FISIKA BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Skripsi

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



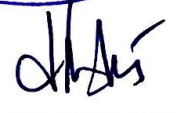
**Ananda Putri Rizky
1302621020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

MODUL DIGITAL FISIKA BERBASIS *SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY* (SETS) PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Nama : Ananda Putri Rizky
No. Registrasi : 1302621020

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19790916 200501 1 004		4/2025 8
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19790504 200912 2 002		4/2025 8
Ketua Penguji	: <u>Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 19720728 199903 1 002		30/2025 7
Sekretaris	: <u>Wulandari Fitriani, M.Pd.</u> NIP. 19950311 202406 2 002		30/2025 7
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dr. Ir. Vina Serevina, MM.</u> NIP. 19651002 199803 2 001		30/2025 7
Pembimbing II	: <u>Vina Bkti Utami, S.Si., M.Pd.</u> NIP. 19950416 202406 2 001		30/2025 7
Penguji Ahli	: <u>Dwi Susanti, M.Pd.</u> NIP. 19810621 200501 2 004		30/2025 7

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 23 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Modul Digital Fisika Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada Materi Pemanasan Global” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah hasil karya saya sendiri, dengan arahan dari dosen pembimbing.

Segala sumber informasi yang dikutip maupun dirujuk dari karya penulis lain telah saya cantumkan secara jelas dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah yang berlaku serta ketentuan yang ditetapkan di Universitas Negeri Jakarta.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh beserta sanksi lain sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 23 Juli 2025



Ananda Putri Rizky



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 : Ananda Putri Rizky
NIM : 1302621020
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Pendidikan Fisika
Alamat email : anandaputririzky18@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 :

Modul Digital Fisika Berbasis Science, Environment, Technology, and Society (SETS) pada
Materi Pemanasan Global

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, 12 Agustus 2025

Penulis

(Ananda Putri Rizky)

ABSTRAK

ANANDA PUTRI RIZKY. Modul Digital Fisika Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada Materi Pemanasan Global. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul digital fisika berbasis SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*) pada materi Pemanasan Global yang layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik SMA kelas X. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*), namun dibatasi hingga tahap pengembangan. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner Google Forms, wawancara, lembar penilaian, dan lembar uji coba. Hasil penilaian modul digital fisika berbasis SETS pada materi pemanasan global yang memanfaatkan Canva dinilai oleh ahli materi (skor 87,78%), ahli pembelajaran (skor 74%), dan ahli media (skor 82,5%). Hasil uji coba di sekolah diperoleh dari guru (skor 93%) dan 27 peserta didik (skor 90,64%). Berdasarkan hasil tersebut, modul digital fisika berbasis SETS yang dikembangkan layak dan sangat baik digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik SMA kelas X dalam pembelajaran fisika pada materi Pemanasan Global.

Kata kunci. *Modul Digital, Pemanasan Global, SETS*

ABSTRACT

ANANDA PUTRI RIZKY. *Digital Physics Module Based on Science, Environment, Technology, and Society (SETS) on Global Warming Material.* Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2025.

This study aims to develop a digital physics module based on the SETS (Science, Environment, Technology, and Society) approach for the topic of Global Warming, which is feasible for use as self-teaching material for Grade X high school students. The study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation), but is limited to the development stage. Data were collected through Google Forms questionnaires, interviews, validation sheets, and trial sheets. The results of the SETS-based digital physics module utilizing Canva were assessed by a subject matter expert (score: 87.78%), an instructional expert (score: 74%), and a media expert (score: 82.5%). The trial results at school were obtained from a teacher (score: 93%) and 27 students (score: 90.64%). Based on these results, the SETS-based digital physics module is feasible and very good for use as self-teaching material for Grade X students in learning physics on the topic of Global Warming.

Keywords. *Digital Module, Global Warming, SETS*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik. Karya ilmiah yang berjudul “Modul Digital Fisika Berbasis *Science, Environment, Technology, and Society* (SETS) pada Materi Pemanasan Global” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan karya ilmiah ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada Ibu Dr. Ir. Vina Serevina, MM. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Vina Bakti Utami, S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing II, yang telah dengan sabar membimbing, memberikan arahan, serta masukan yang sangat berarti dalam proses penyusunan karya ilmiah ini. Penghargaan dan rasa terima kasih yang tulus juga penulis haturkan kepada Mama (Ibu Erna Nurmali) dan Ayah (Bapak Mulyanto) tercinta atas doa, cinta, dan dukungan yang tiada henti, serta kepada seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat.

Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Fauzi Bakri, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjalani masa studi. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Ibu Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc. selaku Wakil Dekan I FMIPA, serta Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. selaku Dekan FMIPA yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan studi, serta kepada seluruh dosen di Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan inspirasi selama penulis menempuh pendidikan.

Tidak lupa, penulis menyampaikan terima kasih kepada teman-teman angkatan 2021 Program Studi Pendidikan Fisika, khususnya kepada Sifa Rahmawati dan Assyifa Qolbiyah, atas kebersamaan, semangat, dan dukungan yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih juga penulis

sampaikan kepada Dewita Sari Puspitaningrum dan Diana Martalia, teman sejak masa SMA yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaan yang tulus. Kehadiran kalian tidak hanya menemani langkah akademik ini, tetapi juga turut mewarnai perjalanan dengan kenangan indah dan dorongan yang terus menguatkan. Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak SMAN 54 Jakarta yang telah memberikan izin dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian.

Terakhir, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada diri sendiri. Terima kasih telah bertahan dalam setiap proses, terus melangkah meski lelah, dan tetap percaya meskipun kadang ragu. Terima kasih atas setiap perjuangan yang telah dilalui, malam-malam penuh doa, serta usaha yang tak selalu terlihat. Semoga langkah ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik di masa mendatang. Terima kasih, Ananda Putri Rizky.

Penulis menyadari bahwa karya ilmiah ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis terbuka terhadap saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan karya ini. Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif.

Jakarta, Juli 2025

Ananda Putri Rizky

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Perumusan Masalah	5
D. Manfaat Hasil Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Konsep Pengembangan Model	6
B. Konsep Model yang Dikembangkan	7
1. Modul Digital	7
2. Pendekatan <i>Science, Environment, Technology, and Society</i> (SETS)....	10
3. Pemanasan Global	15
4. Canva	29
C. Penelitian yang Relevan	32
D. Kerangka Berpikir	33
E. Rancangan Model	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Tujuan Penelitian	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian	38
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	38
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	38
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	39
1. Penelitian Pendahuluan	39
2. Perencanaan Pengembangan Model	40
3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Model	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Pengembangan Model	63
1. Hasil Analisis Kebutuhan	63
2. Model <i>Draft</i> 1	63
3. Model <i>Draft</i> 2	69
4. Model Final	71
B. Hasil Penilaian oleh Para Ahli	76
C. Hasil Uji Coba	78
1. Hasil Uji Coba oleh Guru	78
2. Hasil Uji Coba oleh Peserta Didik	79
D. Pembahasan	80

BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	89
A. Kesimpulan	89
B. Implikasi.....	89
C. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	98
RIWAYAT HIDUP.....	110



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Integrasi SETS	11
Tabel 3.1 <i>Storyboard</i> Rancangan Modul Digital	41
Tabel 3.2 Unsur SETS pada Materi Pemanasan Global	49
Tabel 3.3 Kuesioner Analisis Kebutuhan Peserta Didik	53
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Materi	54
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Pembelajaran	55
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Media	56
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Kepada Guru Fisika	58
Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Kepada Peserta Didik	59
Tabel 3.9 Skala Likert	61
Tabel 3.10 Kriteria Penilaian Bahan Ajar	61
Tabel 3.11 Kriteria Uji Coba Bahan Ajar	61
Tabel 4.1 Pengembangan Modul Awal	63
Tabel 4.2 Revisi Modul Digital	69
Tabel 4.3 Modul Digital Final	71
Tabel 4.4 Hasil Penilaian oleh Para Ahli	77
Tabel 4.5 Perbaikan Modul Digital	77
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba oleh Guru	79
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba oleh 27 Peserta Didik	79
Tabel 4.8 Data Suhu Eksperimen Efek Rumah Kaca Menggunakan Toples	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik perubahan suhu permukaan global relatif terhadap suhu rata-rata 1951-1980	15
Gambar 2.2 Kondisi Gletser Es di Pegunungan Jaya Wijaya dari Juni 2010 hingga Maret 2018	16
Gambar 2.3 Grafik luas es laut Arktik	17
Gambar 2.4 Efek rumah kaca	20
Gambar 2.5 Kerangka Berpikir	35
Gambar 2.6 Bagan Rancangan Model	36
Gambar 2.7 Bagan Rancangan Struktur Modul Digital	37
Gambar 3.1 Bagan Perencanaan Pengembangan Model	40
Gambar 4.1 Pengembangan Produk Menggunakan Canva	83
Gambar 4.2 Pengembangan Produk Menggunakan Google Docs	83
Gambar 4.3 Pengembangan Produk Menggunakan Google Forms	83
Gambar 4.4 Pengembangan Produk Menggunakan Kahoot.....	84
Gambar 4.5 Pengembangan Produk Menggunakan Situs Web Canva	84
Gambar 4.6 Toples A	88
Gambar 4.7 Toples B	88
Gambar 4.8 Toples C	88



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Produk yang Telah Dikembangkan	98
Lampiran 2. Instrumen Penilaian oleh Para Ahli	99
Lampiran 3. Instrumen Uji Coba oleh Guru dan Peserta Didik	100
Lampiran 4. Instrumen dan Hasil Analisis Kebutuhan.....	101
Lampiran 5. Hasil Penilaian oleh Para Ahli	102
Lampiran 6. Hasil Uji Coba oleh Guru dan Peserta Didik.....	103
Lampiran 7. Surat Persetujuan Validasi	104
Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi.....	105
Lampiran 9. Surat Permohonan Izin Penelitian	106
Lampiran 10. Surat Keterangan Penelitian di Sekolah.....	107
Lampiran 11. Dokumentasi Uji Coba oleh Peserta Didik	108
Lampiran 12. Kegiatan dan Waktu Penelitian.....	109

