

**MODUL DIGITAL FISIKA *PROBLEM BASED*
LEARNING MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Skripsi

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



**Assyifa Qolbiyah
1302621032**

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

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

MODUL DIGITAL FISIKA *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI PEMANASAN GLOBAL

Nama : Assyifa Qolbiyah
No. Registrasi : 1302621032

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab:		
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004	11-08-2025
Wakil Penanggung Jawab:		
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19790504 200912 2 002	11-08-2025
Ketua Penguji	: <u>Wulandari Fitriani, M.Pd.</u> NIP. 19950311 202406 2 002	30-07-2025
Sekretaris	: <u>Dr. Ir. Vina Serevina, MM.</u> NIP. 19651002 199803 2 001	30-07-2025
Anggota:		
Pembimbing I	: <u>Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc.</u> NIP. 19630426 198803 1 002	29-07-2025
Pembimbing II	: <u>Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd.</u> NIP. 19870426 201903 1 009	31-07-2025
Penguji Ahli	: <u>Prof. Dr. I Made Astra, M.Si.</u> NIP. 19581212 198403 1 004	30-07-2025



Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 25 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Modul Digital Fisika *Problem Based Learning* Materi Pemanasan Global” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan 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 di 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, 25 Juli 2025



Assyifa Qolbiyah



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS 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 : Assyifa Qolbiyah
NIM : 1302621032
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika
Alamat email : assyifaqolbiyah3@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 Problem Based Learning 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

(Assyifa Qolbiyah)

ABSTRAK

ASSYIFA QOLBIYAH. Modul Digital Fisika *Problem Based Learning* Materi Pemanasan Global. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juni 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul digital fisika *Problem Based Learning* 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*) dengan fokus penelitian hingga tahap pengembangan. Hasil penilaian oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran menunjukkan bahwa modul digital fisika *problem based learning* materi pemanasan global memperoleh skor rata-rata 96,59% dengan interpretasi “sangat layak”. Uji coba yang dilakukan oleh peserta didik di salah satu SMA Negeri di Jakarta menunjukkan bahwa hasil tanggapan uji coba skala kecil memperoleh skor rata-rata 90,89% dan tanggapan uji coba skala besar memperoleh skor rata-rata 94,56% dengan interpretasi keseluruhan “sangat baik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul digital fisika *problem based learning* materi pemanasan global yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik SMA kelas X.

Kata kunci. Modul Digital, Problem Based Learning, Pemanasan Global

ABSTRACT

ASSYIFA QOLBIYAH. Digital Physics Module Based on Problem Based Learning on the Topic of Global Warming. Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. June 2025.

This study aims to develop a digital physics module based on Problem Based Learning on the topic of global warming, which is feasible for use as self-learning 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), focusing on the development stage. Assessment by material experts, media experts, and learning experts resulted in an average score of 96.59%, interpreted as “highly feasible”. Trials conducted with students at a public high school in Jakarta showed that the small-scale trial obtained an average score of 90.89%, while the large-scale trial reached an average score of 94.56%, both interpreted as “very good”. Therefore, it can be concluded that the developed digital physics module based on Problem Based Learning on the topic of global warming is highly feasible for use as self-learning material for Grade X high school students.

Keywords. *Digital Module, Problem Based Learning, Global Warming*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Modul Digital Fisika *Problem Based Learning* Materi Pemanasan Global” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Skripsi ini dapat diselesaikan bukan hanya karena kemampuan penulis semata, tetapi juga berkat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc. dan Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd., selaku dosen pembimbing I dan II, serta Ibu Dwi Susanti, M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika dan Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan. Terima kasih juga kepada seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan atas ilmu yang telah diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMA Negeri 54 Jakarta, para guru, serta peserta didik yang telah memberikan kesempatan dan berpartisipasi dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada keluarga tersayang atas segala dukungan moral dan material yang diberikan, serta kepada rekan-rekan seperjuangan Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2021 atas kebersamaan yang telah terjalin selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih kepada Prof. Dr. Komarudin, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta, dan Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama penulis menempuh Pendidikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, 25 Juli 2025

Assyifa Qolbiyah

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	5
C. Perumusan Masalah	6
D. Manfaat Penelitian	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Konsep Pengembangan Model	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan	11
1. Modul	11
2. Modul Digital	16
3. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	20
4. Pemanasan Global	24
C. Penelitian yang Relevan	37
D. Kerangka Berpikir	40
E. Rancangan Model	42
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 43
A. Tujuan Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian	43
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	43
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	44
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	45
1. Penelitian Pendahuluan	45
2. Perencanaan Pengembangan Model	46
3. Kelayakan, Evaluasi, dan Revisi Model	55
 BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	 64
A. Hasil Pengembangan Model	64
1. Hasil Analisis Kebutuhan	64
2. Model <i>Draft</i> 1	66
3. Model <i>Draft</i> 2	68
4. Model Final	71
B. Hasil Penilaian oleh Ahli	78

C. Hasil Tanggapan Uji Coba oleh Peserta Didik	79
1. Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Kecil	80
2. Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Besar	82
D. Pembahasan	84
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	96
A. Kesimpulan	96
B. Implikasi	96
C. Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	98
LAMPIRAN	107
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	125



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Modul Cetak dengan Modul Digital	17
Tabel 2.2 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	22
Tabel 2.3 Implementasi Sintaks <i>Problem Based Learning</i> dalam Modul Digital	22
Tabel 2.4 Capaian Pembelajaran Fisika Fase E.....	24
Tabel 2.5 ATP dan TP Materi Pemanasan Global	26
Tabel 2.6 Rancangan Model.....	42
Tabel 3.1 <i>Storyboard</i> Modul Digital	48
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Materi	56
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Media	57
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Pembelajaran	58
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba oleh Peserta Didik.....	59
Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kelayakan Produk.....	61
Tabel 3.7 Skor Skala Likert.....	61
Tabel 3.8 Interpretasi Tanggapan Uji Coba oleh Peserta Didik.....	62
Tabel 4.1 Model <i>Draft</i> 1.....	66
Tabel 4.2 Model <i>Draft</i> 2.....	69
Tabel 4.3 Model Final	71
Tabel 4.4 Hasil Penilaian oleh Ahli.....	79
Tabel 4.5 Saran Perbaikan oleh Ahli.....	79
Tabel 4.6 Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Kecil.....	80
Tabel 4.7 Temuan pada Uji Coba Skala Kecil	82
Tabel 4.8 Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Besar	82

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 <i>WordCloud</i>	4
Gambar 2.1 Model ADDIE	9
Gambar 2.2 Peta Konsep Materi Pemanasan Global.....	26
Gambar 2.3 Efek Rumah Kaca	27
Gambar 2.4 Kerangka Berpikir	42
Gambar 3.1 Desain Perencanaan Pengembangan Model	46
Gambar 4.1 Pengembangan Produk Menggunakan Canva	88
Gambar 4.2 Pengembangan Produk Menggunakan Wayground (Quizizz) ...	88
Gambar 4.3 Pengembangan Produk Menggunakan Padlet	89
Gambar 4.4 Pengembangan Produk Menggunakan Google Formulir	89
Gambar 4.5 Pengembangan Produk Menggunakan Liveworksheet.....	89
Gambar 4.6 Pengembangan Produk Menggunakan Heyzine Flipbook.....	89
Gambar 4.7 Tahap 1. Orientasi Peserta Didik pada Masalah	91
Gambar 4.8 Tahap 2. Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar.....	91
Gambar 4.9 Tahap 3. Membimbing Penyelidikan.....	92
Gambar 4.10 Tahap 4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil	92
Gambar 4.11 Tahap 5. Menganalisis dan Mengevaluasi Penyelesaian Masalah	93

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Produk yang Dikembangkan	107
Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan	107
Lampiran 3. Instrumen Penilaian oleh Ahli	108
Lampiran 4. Rubrik Penilaian oleh Ahli	108
Lampiran 5. Hasil Penilaian oleh Ahli	109
Lampiran 6. Rekapitulasi Hasil Penilaian oleh Ahli	110
Lampiran 7. Instrumen Uji Coba oleh Peserta Didik	113
Lampiran 8. Rekapitulasi Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Kecil	114
Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Besar	115
Lampiran 10. Surat Persetujuan Validasi	118
Lampiran 11. Surat Permohonan Validator	119
Lampiran 12. Hasil Pengerjaan Aktivitas Modul Digital	119
Lampiran 13. Surat Permohonan Izin Penelitian	120
Lampiran 14. Surat Keterangan Melaksanakan Penelitian	121
Lampiran 15. Dokumentasi Kegiatan	122
Lampiran 16. Kegiatan dan Waktu Penelitian	123
Lampiran 17. Sertifikat Seminar Nasional Fisika	124