

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS TPACK PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI UNTUK PESERTA DIDIK
SMA**

Skripsi

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



Indriani Novia Ramadhanti

1302620045

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

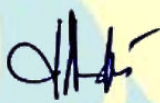
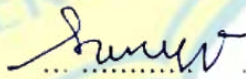
2026

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS TPACK PADA MATERI
USAHA DAN ENERGI UNTUK PESERTA DIDIK SMA**

Nama : Indriani Novia Ramadhanti

No. Registrasi : 1302620045

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004		13/8/26
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19790504 200912 2 002		13/8/26
Ketua Penguji	: <u>Wulandari Fitriani, M.Pd.</u> NIP. 19950311 202406 2 002		6-08-26
Sekretaris	: <u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 19890330 202203 2 009		7/8/26
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19710716 199803 1 002		10/8/26
Pembimbing II	: <u>Prof. Dr. Sunaryo, M.Si.</u> NIP. 19550303 198703 1 002		10/8/26
Penguji Ahli	: <u>Vina Bakti Utami, S.Si., M.Pd.</u> NIP. 19950416 202406 2 001		6-08-26

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 3 Agustus 2026

LEMBAR ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Berbasis TPACK pada Materi Usaha dan Energi untuk Peserta Didik SMA” 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, 5 Agustus 2026



Indriani Novia Ramadhanti



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

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 : Indriani Novia Ramadhanti

NIM : 1302620045

Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika

Alamat email : indrianinr13@gmail.com

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

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

yang berjudul :

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS TPACK PADA MATERI USAHA DAN ENERGI UNTUK PESERTA DIDIK SMA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan 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, 14 Agustus 2026

Penulis

(Indriani Novia Ramadhanti)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga Skripsi ini bisa diselesaikan. Penelitian ini yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis Tpack pada Materi Usaha dan Energi Untuk Peserta Didik SMA” disusun sebagai tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas MIPA Universitas Negeri Jakarta. Penulis mengetahui bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini tidak luput dari bantuan, bimbingan, pengetahun, doa, dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak. Maka dari itu ucapan terima kasih disampaikan sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu selama penulis menyelesaikan studi dan proses penelitian
2. Bapak Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing akademik yang dengan sabar selalu memberikan arahan, bimbingan, dukungan sejak masa perkuliahan dimulai hingga ke tahap penyelesaian studi
3. Prof. Dr. Sunaryo, M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan tenaganya untuk memberikan saran dan masukan kepada penulis selama proses penyelesaian studi
4. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. yang telah memberikan saran dan masukan selaku dosen penguji dalam seminar proposal penelitian
5. Ibu Wulandari Fitriani, M.Pd., Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., dan Ibu Vina Bakti Utami, S.Si., M.Pd. selaku dewan penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam sidang skripsi
6. Seluruh dosen Rumpun Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat, motivasi, serta bantuan selama proses studi berlangsung
7. Kepala SMAN 44 Jakarta dan SMAN 11 Jakarta yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana selama penelitian dilakukan

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan karena banyaknya keterbatasan dan pengetahuan yang dimiliki. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan bagi penulis. Akhir kata dari penulis, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan menjadi referensi untuk perkembangan ilmu pengetahuan di bidang pendidikan yang lebih baik

Jakarta, 16 Juli 2026



Indriani Novia Ramadhanti



ABSTRAK

Indriani Novia Ramadhanti. “Pengembangan E-Modul Berbasis TPACK pada Materi Usaha dan Energi untuk Peserta Didik SMA”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan e-modul berbasis *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) pada materi Usaha dan Energi yang layak digunakan sebagai media pembelajaran pendukung bagi peserta didik SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) yang mengadaptasi dari langkah model pengembangan Dick and Carey. E-modul dirancang dengan mengintegrasikan kerangka kerja TPACK dengan konten pedagogi menggunakan sintaks *Problem Based Learning* (PBL) dan simulasi interaktif PhET untuk mendorong keterampilan berpikir kritis serta meminimalisir miskonsepsi. Hasil pengujian kelayakan menunjukkan bahwa e-modul memperoleh kategori sangat layak dari ahli materi dengan persentase rata-rata 91,67%, ahli media sebesar 93,5%, dan ahli pembelajaran sebesar 91%. Pada tahap uji coba produk, e-modul memperoleh persentase rata-rata 87,5% dari guru fisika SMA dan 84% dari persepsi peserta didik SMAN 11 Jakarta, keduanya berada pada interpretasi sangat layak. Secara keseluruhan, e-modul berbasis TPACK pada materi Usaha dan Energi terbukti sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri maupun pendukung di kelas sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka.

Kata-kata kunci: E-Modul, TPACK, *Problem Based Learning*, Usaha dan Energi, Media Pembelajaran Fisika

ABSTRACT

Indriani Novia Ramadhanti. “Development of a TPACK-Based E-Module on the Topic of Work and Energy for Senior High School Students”. Bachelor Thesis. Jakarta: Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Science, State University of Jakarta. 2026.

This study aims to develop a Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) based digital module (e-module) on Work and Energy that is feasible for use as a supplementary learning medium for senior high school students. The research method utilized is Research and Development (R&D), adapting from the Dick and Carey development model. The e-module is designed by integrating Problem-Based Learning (PBL) syntax and PhET interactive simulations to foster critical thinking skills and minimize misconceptions. The feasibility evaluation results showed that the e-module achieved a very feasible category from material experts with an average percentage of 91.67%, media experts with 93.5%, and learning experts with 91%. In the product trial phase, the e-module scored an average percentage of 87.5% from high school physics teachers and 84% from student perceptions at SMAN 11 Jakarta, both falling under the very feasible interpretation. Overall, the TPACK-based e-module on Work and Energy is proven to be highly feasible for use as an independent or supplementary learning medium in the classroom in alignment with the Merdeka Curriculum.

Keywords: *E-Module, TPACK, Problem Based Learning, Work and Energy, Physics Learning Media*

DAFTAR ISI

LEMBAR ORISINALITAS.....	ii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	13
A. Latar Belakang Masalah.....	13
B. Fokus Penelitian.....	17
C. Rumusan Masalah	18
D. Tujuan Penelitian.....	18
E. Manfaat Penelitian	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA	19
A. Konsep Pengembangan Model.....	19
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	24
C. Penelitian Relevan.....	46
D. Kerangka Berpikir.....	49
E. Rancangan Model.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	53
A. Tujuan Penelitian.....	53
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	53
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	53
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	54
E. Langkah-langkah Pengembangan Model.....	55

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	71
A. Deskripsi Hasil Pengembangan Produk	71
B. Deskripsi Hasil Uji Kelayakan Produk	80
C. Deskripsi Hasil Uji Persepsi.....	85
D. Pembahasan.....	91
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	96
A. Kesimpulan	96
B. Implikasi.....	96
C. Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN.....	103
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	118

