

**PENGEMBANGAN MEDIA BLENDED LEARNING  
BERBASIS TPACK UNTUK MELATIH KETERAMPILAN  
4C PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA KELAS XI  
SEMESTER GANJIL**

**Skripsi**

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



**Iin Indiyahni  
1302617016**

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



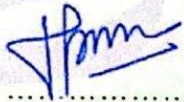
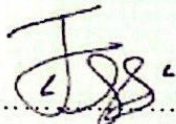

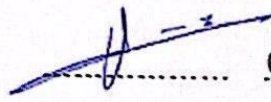

**2022**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MEDIA BLENDED LEARNING BERBASIS TPACK  
UNTUK MELATIH KETERAMPILAN 4C PADA MATA PELAJARAN  
FISIKA DI SMA KELAS XI SEMESTER GANJIL

Nama : Iin Indiyahni

NIM : 1302617016

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
<b>Penanggung Jawab</b> Dekan Wakil Penanggung Jawab	Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si NIP. 196405111989032001		22-02-2022
Wakil Dekan I	Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T NIP.197207281999031002		22-02-2022
Ketua	Drs. A. Handjoko Permana, M.Si NIP.196211241994031001		08-02-2022
Sekretaris	Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd NIP.198704262019031009		07-02-2022
Anggota Pembimbing I	Dr. Anggara Budi Susila, M.Si NIP.196010011992031001		08-02-2022
Pembimbing II	Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si NIP.197107162005011004		07-02-2022
Penguji	Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si NIP.197909162005011004		07-02-2022



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

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

Nama : Iin Indiyahni  
No. Registrasi : 1302617016  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **“PENGEMBANGAN MEDIA BLENDED LEARNING BERBASIS TPACK UNTUK MELATIH KETERAMPILAN 4C PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI SMA KELAS XI SEMESTER GANJIL”** adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang.

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

Jakarta, Februari 2022



Iin Indiyahni

NIM. 1302617016

## ABSTRAK

**IIN INDIYAHNI.** Pengembangan Media *Blended Learning* Berbasis TPACK Untuk Melatih Keterampilan 4C Pada Mata Pelajaran Fisika di SMA Kelas XI Semester Ganjil. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Januari 2022.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media *website blended learning* berbasis TPACK pada mata pelajaran fisika di SMA kelas XI semester ganjil. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* dengan pendekatan Dick & Carey. Telah dihasilkan media berupa *website* yang memadukan pengetahuan teknologi, pengetahuan pedagogi, dan pengetahuan konten (TPACK) fisika secara multiple representasi dengan tahapan untuk melatih keterampilan 4C pada peserta didik. Hasil penelitian ini sudah diuji kelayakannya oleh ahli materi dengan rata-rata persentasi keseluruhan aspek sebesar 97,42% dengan kategori sangat layak, oleh ahli media dengan rata-rata persentasi keseluruhan aspek sebesar 86,37% dengan kategori sangat layak, oleh ahli pembelajaran dengan rata-rata persentasi keseluruhan aspek sebesar 85,86% dengan kategori sangat layak. Kemudian dilakukan uji coba produk oleh pendidik dengan rata-rata persentasi keseluruhan aspek sebesar 84,85% dengan kategori sangat layak dan persepsi peserta didik kelas XI MIPA 5 MAN 1 Bekasi dengan rata-rata persentasi keseluruhan aspek sebesar 84,85% dengan besar *effect size* yang dihasilkan dari hasil nilai *pretest-posttest* sebesar 2,42 yaitu  $> 1,00$  dengan kategori *strong effect* atau efek kuat.

Kata kunci: *website*, *blended learning*, *research and development*, TPACK, *website*, multiple representasi, *effect size*, *pretest*, *posttest*.

## ABSTRACT

**IIN INDIYAHNI.** Development of TPACK-Based Blended Learning Media to Practice 4C Skills in Physics Subjects in SMA Class XI Odd Semesters. Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University, January 2022.

This study aims to develop a blended learning media website based on TPACK for physics subjects in SMA class XI odd semesters. The research method used is Research and Development with a Dick & Carey approach. Media has been produced in the form of a website that combines technological knowledge, pedagogical knowledge, and physics content knowledge (TPACK) in multiple representations with stages to train students' 4C skills. The results of this study have been tested for feasibility by material experts with an average percentage of overall aspects is 97.42% with a very decent category, by media experts with an average percentage of overall aspects is 86.37% with a very decent category, by learning experts with the average percentage of all aspects is 85.86% with a very decent category. Then a product trial was conducted by educators with an average percentage of all aspects is 84.85% with a very decent category and the perception of students in class XI MIPA 5 MAN 1 Bekasi with an average percentage of all aspects is 84.85% with a large effect size which resulted from the results of the pretest-posttest score of 2.42, namely  $>1.00$  with the category of strong effect.

Keywords: website, blended learning, research and development, TPACK, website, multiple representasi, effect size, pretest, posttest.



## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur bagi Allah atas ridho-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program Sarjana di Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis sadar tanpa bantuan, doa, dan bimbingan dari semua orang akan sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih atas dukungan dan kontribusi kepada;

1. Dr. Anggara Budi Susila M.Si., selaku dosen pembimbing 1 yang telah dengan sabar membimbing dan mendukung penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si., selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan mendukung penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Hadi Nasbey, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta yang selalu memberikan semangat kepada mahasiswa agar segera menyelesaikan skripsi. Sekaligus menjadi penguji sidang skripsi dan validator media yang telah memberikan saran dan masukan dalam pembuatan media *blended learning* berbasis TPACK.
4. Esmar Budi, M.T., sebagai validator materi yang telah memberikan saran dan masukan dalam pembuatan media *blended learning* berbasis TPACK.
5. Dr. Ir. Vina Serevina, M.M., sebagai validator pembelajaran yang telah memberikan saran dan masukan dalam pembuatan media *blended learning* berbasis TPACK.
6. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika dan Fisika yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan berlangsung.
7. MAN 1 Bekasi yang telah bersedia menjadi tempat penelitian saya, terutama kepada guru fisika MAN 1 Bekasi; Nurhabibah Ayu Diana Sari, S.Pd. yang telah membantu memfasilitasi selama penelitian berlangsung serta seluruh peserta didik kelas XI MIPA 5 yang telah bersedia mengikuti rangkaian pembelajaran dengan baik.

8. Kedua orang tua penulis, Maskinah dan Tarjem, yang selalu memberikan kasih sayang, doa, nasihat, dan kesabarannya dalam membimbing penulis sampai tahap ini. Penulis berharap menjadi anak yang dapat dibanggakan oleh orang tua dan keluarga.
9. Kedua kakak penulis, Sutrisno dan Enjaya, yang selalu memberikan doa dan dukungannya dalam setiap langkah yang diambil penulis.
10. Orang berharga bagi penulis, Jani Hermawan, yang menjadi support system penulis dalam segala hal. Penulis berharap selalu dan selamanya dapat menjadi orang berharga dalam setiap langkah yang diambil.
11. Seluruh teman-teman Wekkwekk, teman-teman Odading, teman-teman PFA 2017, teman-teman kost Damar 2, teman-teman Mahindra, teman-teman seperbimbingan pak Fauzi, dan teman-teman seperbimbingan pak Anggara, terima kasih telah menjadi keluarga baru bagi penulis selama perkuliahan ini.
12. Serta kepada semua pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu semoga Allah membalas kebajikannya.

Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta dapat diterapkan dalam mata pelajaran fisika di SMA.

Jakarta, Februari 2022



Iin Indiyahni

NIM. 1302617016

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	2
A. Latar Belakang Masalah.....	2
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Perumusan Masalah.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Konsep Penelitian Pengembangan.....	8
1. Definisi Penelitian Pengembangan.....	8
2. Karakteristik Penelitian Pengembangan.....	8
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	10
C. Media Blended Learning.....	14
1. Definisi Media Blended Learning.....	14
2. Karakteristik Blended Learning.....	14
3. Komponen Media Blended Learning pada Pendidikan.....	16
D. Konsep <i>Technological Pedagogical and Content Knowledge</i> (TPACK).....	20
1. Definisi TPACK.....	20
2. Komponen TPACK.....	21
3. Implementasi TPACK dalam Pembelajaran.....	23
4. Implementasi TPACK dalam Blended Learning.....	23
5. Implementasi TPACK dalam Wix Website untuk Pembelajaran.....	25
E. Keterampilan 4C ( <i>Critical thinking, Communication, Collaboration,</i> <i>dan Creativity</i> ).....	26
F. Kelayakan Website Sebagai Media Blended Learning.....	29
G. Materi Fisika SMA Kelas XI Semester Ganjil.....	34
1. Komponen Produk Pengembangan Materi.....	34
2. Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar.....	35
3. Elastisitas dan Hukum Hooke.....	40
4. Fluida Statis.....	41
5. Fluida Dinamis.....	45



6. Suhu dan Kalor .....	49
7. Teori Kinetik Gas .....	52
H. Hasil Penelitian yang Relevan.....	54
I. Kerangka Berpikir .....	56
J. Hipotesa Penelitian.....	57
K. Rancangan Model yang Dikembangkan .....	58
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>59</b>
A. Tujuan Operasional Penelitian .....	59
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	59
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan .....	59
D. Pendekatan dan Metode Penelitian .....	59
E. Langkah-langkah Pengembangan Model .....	60
F. Desain Penelitian.....	80
G. Teknik Pengumpulan Data.....	81
H. Instrumen Penelitian.....	81
1. Instrumen Uji Kelayakan Materi .....	81
2. Instrumen Uji Kelayakan Media .....	83
3. Instrumen Uji Kelayakan Pembelajaran .....	84
4. Instrumen Uji Coba Produk oleh Pendidik/Guru Fisika.....	87
5. Instrumen Uji Coba Produk oleh Peserta Didik .....	88
I. Teknik Analisis Data .....	92
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>95</b>
A. Deskripsi Hasil Pendesainan Produk.....	95
B. Deskripsi Hasil Evaluasi Formatif .....	108
C. Pembahasan .....	120
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>125</b>
A. Kesimpulan.....	125
B. Implikasi.....	125
C. Saran.....	125
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>132</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>155</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Tahapan model pengembangan Dick and Carey .....	10
Gambar 2.	Karakteristik dan setting blended learning dengan pendekatan konstruktif.....	15
Gambar 3.	Interaksi antara tiga komponen TPACK.....	21
Gambar 4.	Ukuran sudut dalam radian .....	36
Gambar 5.	Kecepatan linear dan rotasi.....	37
Gambar 6.	Percepatan radial dan tangensial.....	38
Gambar 7.	Torsi terbesar dengan gaya $F$ dan $r$ di sudut kanan, dan berkurang ke nol saat mereka menjadi kolinear .....	38
Gambar 8.	Bentuk-bentuk benda dengan persamaan momen inersia.....	39
Gambar 9.	Gerakan roda menggelinding.....	40
Gambar 10.	(a) Stabil, (b) tidak stabil, (c) stabil netral, dan (d) kesetimbangan metastabil .....	41
Gambar 11.	Bentuk fluida mengikuti wadahnya .....	42
Gambar 12.	Tekanan fluida pada sebuah tabung.....	43
Gambar 13.	Gaya pada fluida dalam kesetimbangan hidrostatis .....	44
Gambar 14.	Contoh penerapan hukum Pascal pada lift hidrolik.....	44
Gambar 15.	Contoh gaya apung karena tekanan meningkat seiring dengan kedalamannya .....	45
Gambar 16.	Garis aliran yang menunjukkan kecepatan aliran di sungai .....	46
Gambar 17.	Dalam aliran yang stabil, fluida masuk dan keluar dari tabung aliran dengan kecepatan yang sama.....	46
Gambar 18.	Sebuah tabung aliran yang menunjukkan elemen fluida yang sama masuk dan keluar .....	47
Gambar 19.	Hukum ketiga Newton menjelaskan penerbangan helikopter .....	48
Gambar 20.	Aliran melewati sayap .....	48
Gambar 21.	Panas mengalir dari permukaan plat yang lebih panas ke yang lebih dingin .....	50
Gambar 22.	(a) Konveksi antara dua plat pada temperatur yang berbeda. (b) Sel konveksi dalam percobaan laboratorium. Cairan naik di tengah dan tenggelam di tepi sel konveksi.....	51
Gambar 23.	Sistem piston silinder.....	53
Gambar 24.	Molekul gas terbatas pada kotak persegi panjang .....	54
Gambar 25.	Home.....	78
Gambar 26.	Header Sumber: dokumen pribadi .....	78
Gambar 27.	Peta Materi .....	78
Gambar 28.	Apersepsi & Forum Diskusi .....	79
Gambar 29.	Uraian Materi .....	79
Gambar 30.	HOPES Group.....	79

Gambar 31. Header .....	96
Gambar 32. Halaman utama .....	96
Gambar 33. Petunjuk penggunaan .....	99
Gambar 34. Materi ajar .....	107
Gambar 35. Members .....	107
Gambar 36. Footer .....	108
Gambar 37. Konsep gerak rotasi sebelum revisi .....	110
Gambar 38. Konsep gerak rotasi setelah revisi .....	110
Gambar 39. Petunjuk penggunaan sebelum revisi .....	112
Gambar 40. Petunjuk penggunaan setelah revisi .....	112
Gambar 41. Video konsep elastisitas sebelum revisi .....	112
Gambar 42. Video konsep elastisitas setelah revisi .....	112
Gambar 43. Apersepsi bab 1 sebelum revisi .....	115
Gambar 44. Apersepsi bab 1 setelah revisi .....	115
Gambar 45. Apersepsi bab 2 sebelum revisi .....	115
Gambar 46. Apersepsi bab 2 setelah revisi .....	115





## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sumber Belajar Fisika pada Rumah Belajar Kemendikbud Tahun 2020....	5
Tabel 2. Tahap-tahap Pembelajaran pada Penyajian Media.....	76
Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Materi .....	81
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Media .....	83
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Pembelajaran .....	84
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk oleh Pendidik.....	87
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk oleh Peserta Didik .....	88
Tabel 8. Kriteria Interpretasi Skala Kontinum .....	92
Tabel 9. Kriteria Interpretasi Skor Kelayakan.....	92
Tabel 10. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi .	93
Tabel 11. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Nilai Effect Size.....	94
Tabel 12. Hasil Uji Kelayakan Materi.....	109
Tabel 13. Hasil Uji Kelayakan Media .....	111
Tabel 14. Hasil Uji Kelayakan Pembelajaran.....	113
Tabel 15. Hasil Uji Coba Produk Oleh Pendidik.....	116
Tabel 16. Hasil Persepsi Peserta Didik.....	117
Tabel 17. Hasil Nilai Pretest Posttest Peserta Didik.....	118

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Validasi Ahli Materi.....	132
Lampiran 2.	Surat Validasi Ahli Media.....	133
Lampiran 3.	Surat Validasi Ahli Pembelajaran.....	134
Lampiran 4.	Surat Observasi MAN 1 Bekasi.....	135
Lampiran 5.	Hasil Uji Kelayakan Materi.....	137
Lampiran 6.	Hasil Uji Kelayakan Media.....	138
Lampiran 7.	Hasil Uji Kelayakan Pembelajaran.....	139
Lampiran 8.	Hasil Uji Coba Produk Oleh Pendidik.....	140
Lampiran 9.	Hasil Uji Coba Produk Oleh Peserta Didik.....	141
Lampiran 10.	Hasil Posttest Peserta Didik.....	145
Lampiran 11.	Perhitungan Hasil Penelitian.....	150
Lampiran 12.	Dokumentasi.....	154





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 : Iin Indiyahni  
NIM : 1302617016  
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Fisika  
Alamat email : iindiyahni@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 Media Blended Learning Berbasis TPACK  
Untuk Melatih Keterampilan 4C Pada Mata Pelajaran  
Fisika di SMA Kelas XI Semester Ganjil

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, 22 Februari 2022

Penulis

( Iin Indiyahni )  
nama dan tanda tangan