

Pengembangan *E-Learning* Interaktif Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Listrik Dinamis Arus Searah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik

Skripsi

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan



Muhamad Alfian

Intellig 1302620023 *Dignitas*

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

2025

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
PENGEMBANGAN *E-LEARNING* INTERAKTIF BERBASIS *PROJECT
BASED LEARNING* PADA MATERI LISTRIK DINAMIS ARUS SEARAH
UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Diajukan Oleh:

Nama : Muhamad Alfian

NIM: 1302620023

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Prof. Dr. I Made Astra., M.Si.

NIP. 195812121984031004

Pembimbing II

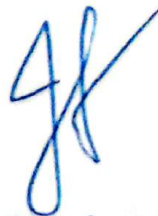


Dr. Umiatin, M.Si.

NIP. 197901042006042001

Disetujui oleh:

Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika



Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.

NIP. 197909162005011004

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhamad Alfian
NIM : 1302620023
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan *E-Learning* Interaktif Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Listrik Dinamis Arus Searah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik” 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 pada 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.

Depok, September 2024



Muhamad Alfian

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kesulitan peserta didik dalam mempelajari fisika pada materi listrik dinamis arus searah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran fisika yang interaktif, layak digunakan untuk menunjang proses pembelajaran dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Hasil analisis kebutuhan peserta didik terkait media pembelajaran fisika berdasarkan kuesioner yang disebarluaskan kepada 54 peserta didik pada salah satu SMA di Kabupaten Bogor menunjukkan bahwa sebanyak 34 peserta didik (63%) menganggap materi listrik dinamis sulit dipahami dan membutuhkan media pembelajaran berbentuk *website* untuk mempelajari materi tersebut. 40 peserta didik (74,1%) menganggap pelajaran fisika sulit karena harus menghafal banyak rumus, dan 50 peserta didik (92,6%) berpendapat bahwa telah mengetahui model pembelajaran dengan pendekatan *Project Based Learning* (PjBL), dan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil uji kelayakan oleh ahli materi dengan presentase 82,5%, media dengan presentase rata-rata 82,5%, dan pembelajaran mendapatkan presentase 85,7% dengan interpretasi Sangat Layak, sehingga *E-Learning* interaktif dengan berbantuan *Google Sites* sangat layak digunakan dalam pembelajaran fisika pada materi listrik dinamis dan berdasarkan hasil uji *N-Gain* yang mendapatkan hasil rata-rata 0.38 dengan interpretasi sedang dan diperkuat dengan uji hipotesis yang mendapatkan nilai signifikansi 0.000, *E-Learning* Interaktif berbasis *Project Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: Berpikir Kritis, Media Pembelajaran, Interaktif, PjBL

ABSTRACT

This research is motivated by the difficulties of students in studying physics on direct current dynamic electrical materials. This research aims to develop interactive physics learning media, suitable for use to support the learning process and can improve students' critical thinking skills. This research uses a research and development (R&D) method with the ADDIE development model. The results of the analysis of students' needs related to physics learning media based on a questionnaire disseminated to 54 students at one of the high schools in Bogor Regency showed that as many as 34 students (63%) considered dynamic electrical materials difficult to understand and needed learning media in the form of websites to learn the material. 40 students (74.1%) considered physics lessons difficult because they had to memorize many formulas, and 50 students (92.6%) argued that they already knew the learning model with the Project Based Learning (PjBL) approach, and critical thinking was needed in daily life. Based on the results of the feasibility test by material experts with a percentage of 82.5%, media with an average percentage of 82.5%, and learning got a percentage of 85.7% with a Very Feasible interpretation, so that interactive E-Learning with the help of Google Sites is very feasible to be used in learning physics on dynamic electrical materials and based on the results of the N-Gain test which got an average result of 0.38 with a moderate interpretation and strengthened by a hypothesis test that get a significance value of 0.000, Project-Based Learning-based Interactive E-Learning can improve students' critical thinking skills.

Keywords: *Critical Thinking, Learning Media, Interactive, PjBL*

Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik, yang berjudul ” **Pengembangan E-Learning Interaktif Berbasis Project Based Learning pada Materi Listrik Dinamis Arus Searah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik**”. Penulisan ini untuk memenuhi Skripsi, guna untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu pada Jurusan Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta.

Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa ajaran islam sehingga kita dapat merasakan nikmatnya cahaya ilmu. terselesaikannya skripsi ini tak lepas dari peran berbagai pihak yang bersedia membantu dan memberikan bimbingan hingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, diantaranya yang peneliti hormati:

1. Prof. Dr. I Made Astra., M.Si, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak membantu peneliti untuk dapat melaksanakan penulisan skripsi ini.
2. Dr. Umiatin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah banyak membantu peneliti untuk dapat melaksanakan penulisan skripsi ini.
3. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberi masukan kepada penulis.
4. Upik Rahma Fitri, M.Pd; Dr. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si; dan Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd. selaku dosen ahli yang membantu menguji kelayakan media, materi, dan pembelajaran pada produk.
5. Serta seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan menambah wawasan serta pengalaman penulis untuk lebih

baik lagi kedepannya. Penulis berharap dengan selesainya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Jakarta, Januari 2025

Muhamad Alfian



Intelligentia - Dignitas

LEMBAR PERSEMBAHAN

Hari berganti, tidak terasa walaupun tidak tepat waktu peneliti sudah di titik ini. Secercah asa digapai, segenggam doa dari sekeliling orang terkasih. Alhamdulillah, sebuah karya hasil perjuangan, ridha-nya serta tangan-tangan yang turut andil menyelesaikan skripsi ini. Segala puji bagi Allah SWT atas kasih peneliting-Mu yang telah memberikan kemudahan, kekuatan, dan ilmu untuk menyelesaikan skripsi ini.

Kedua orang tua yang selalu berjuang dan berkorban demi bisa mengantarkan hingga titik ini. Sungguh peneliti bukanlah apa-apa tanpa kedua orang tua. Peneliti takkan pernah bisa meraih segala pencapaian tanpa doa dan ridho dari mereka. Kepada saudara kandung peneliti yang selalu memberikan dorongan dan mendukung satu sama lain.

Kedua dosen pembimbing; Prof. Dr. I Made Astra, M.Si, dan Dr. Umiatin, M.Si. yang telah sabar membimbing, memberikan masukan, dan meluangkan waktunya dalam proses pembuatan skripsi ini. Serta seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta. Sebab ilmu yang selama ini diberikan menjadikan diri ini sadar bahwa menjadi pendidik bukan hanya soal mentransfer ilmu saja, melainkan menjadi teladan dan terus mengabdikan untuk mencerdaskan.

Kepada guru fisika SMA Negeri 1 Cibinong, Haryani, S.Pd; Dian Trituntuti Amperawati, S.Pd. yang telah berkenan memberikan waktu mengajar untuk pengambilan data, bimbingan, memberikan ilmunya dalam menyelesaikan skripsi ini. Kemudian, Peserta Didik Kelas 12 Sains dan Teknik Tahun Ajaran 2024/2025 sebagai subjek penelitian, yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Sahabat seperjuangan yang sudah menjadi *support system* pada saat peneliti sudah mulai lelah mengerjakan Tugas Akhir Skripsi ini; Keluarga Pendidikan Fisika Angkatan 2020 yang berjuang bersama dalam memperoleh ilmu dan telah banyak membantu peneliti menyelesaikan studi; MADNESS; para Bebek; Untuk partner peneliti dengan NIM. 1102620055, yang telah memberikan dukungan, doa, waktu, tenaga, dan kesabaran dari awal proses penyusunan hingga penyelesaian

skripsi ini, terima kasih sudah menjadi orang yang selalu ada untuk tempat bercerita dan berdiskusi sehingga Tugas Akhir Skripsi ini bisa dapat diselesaikan dengan baik.

Semoga peranan serta jasa baik mereka dalam hidup peneliti tercatat sebagai amal shalih di sisi Allah dan mendapat balasan kebaikan, *aamiin*.



Intelligentia - Dignitas

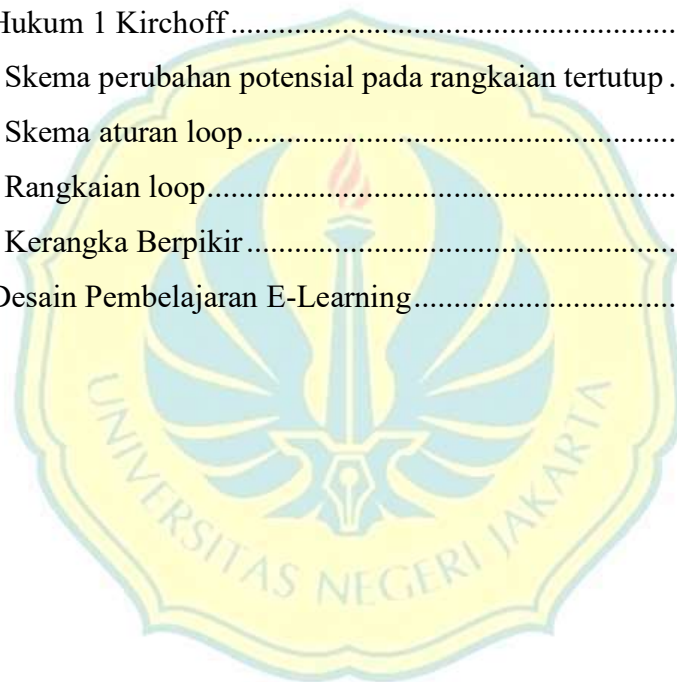
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	7
C. Perumusan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	7
E. Manfaat Penelitian	7
1. Manfaat Teoritis	8
2. Manfaat Praktik	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
A. Konsep Pengembangan Model.....	9
1. Pengertian Penelitian Pengembangan	9
2. Model Pengembangan Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE).....	10
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	13
1. <i>E-Learning</i>	13
2. Pembelajaran Interaktif	16
3. <i>Project Based Learning</i>	17

4. Keterampilan Berpikir Kritis.....	20
5. Google Sites	21
6. Materi Listrik Dinamis Arus Searah.....	22
C. Penelitian yang Relevan.....	39
D. Kerangka Berpikir.....	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	46
A. Tujuan Penelitian	46
B. Tempat dan Waktu Penelitian	46
1. Tempat Penelitian.....	46
2. Waktu Penelitian	46
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	47
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	47
E. Langkah-langkah Pengembangan Model.....	47
1. Penelitian Pendahuluan	47
2. Perencanaan Pengembangan Model.....	48
3. Kelayakan Produk, Evaluasi dan Revisi Model	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	72
A. Hasil Penelitian	72
1. Analisis.....	72
2. Desain.....	73
3. Pengembangan (<i>Development</i>).....	78
4. Implementasi	96
5. Evaluasi	100
B. Pembahasan.....	102
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	112
A. Kesimpulan	112
B. Implikasi.....	112
C. Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tahap Model Pengembangan ADDIE.....	12
Gambar 2. 2 Keluarga menonton TV	24
Gambar 2. 3 Skematik rangkaian listrik sederhana.....	25
Gambar 2. 4 Rangkaian Terbuka dan Rangkaian Tertutup.....	26
Gambar 2. 5 Sebuah tungku kompor listrik yang panas	29
Gambar 2. 6 Ilustrasi Rangkaian listrik di rumah	31
Gambar 2. 7 Diagram untuk sel listrik atau baterai	33
Gambar 2. 8 Rangkaian pada baterai	34
Gambar 2. 9 Hukum 1 Kirchoff.....	37
Gambar 2. 10 Skema perubahan potensial pada rangkaian tertutup	37
Gambar 2. 11 Skema aturan loop.....	38
Gambar 2. 12 Rangkaian loop.....	39
Gambar 2. 13 Kerangka Berpikir.....	45
Gambar 3. 1 Desain Pembelajaran E-Learning.....	50



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	18
Tabel 2. 2 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	22
Tabel 2. 3 Penelitian terdahulu yang relevan	39
Tabel 3. 1 Tahap dan Waktu Penelitian	46
Tabel 3. 2 Instrumen Uji Kelayakan oleh Pakar	51
Tabel 3. 3 Instrumen Uji Kelayakan oleh Guru dan Peserta Didik.....	53
Tabel 3. 4 Skor Skala Likert	55
Tabel 3. 5 Skala Persentase kriteria kualifikasi penelitian.....	55
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Soal Berpikir Kritis	57
Tabel 3. 7 Interpretasi Validitas	62
Tabel 3. 8 Interpretasi Reliabilitas	64
Tabel 3. 9 Interpretasi Indeks Gain	65
Tabel 3. 10 Rubrik Penilaian Berpikir Kritis	66
Tabel 4. 1 Hasil Model Draft Peneliti	73
Tabel 4. 2 Hasil Model Draft Ahli Materi.....	78
Tabel 4. 3 Hasil Model Draft Ahli Pembelajaran	83
Tabel 4. 4 Hasil Model Draft Ahli Media Pembelajaran	86
Tabel 4. 5 Hasil Model Draft Final	91
Tabel 4. 6 Hasil Uji Validasi.....	96
Tabel 4. 7 Penilaian Ahli Materi	100
Tabel 4. 8 Penilaian Ahli Pembelajaran	100
Tabel 4. 9 Penilaian Ahli Media Pembelajaran.....	101
Tabel 4. 10 Tanggapan Pendidik.....	102
Tabel 4. 11 Tanggapan Peserta Didik	102
Tabel 4. 12 Rata-rata nilai per indikator	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Produk Hasil Pengembangan <i>E-Learning</i>	122
Lampiran II. Analisis Kebutuhan Peserta Didik	127
Lampiran III. Surat Persetujuan Validasi.....	136
<i>Lampiran IV.</i> Surat Permohonan Uji Kelayakan	135
<i>Lampiran V.</i> Surat Permohonan Penelitian.....	139
<i>Lampiran VI.</i> Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah	140
<i>Lampiran VII.</i> Hasil Uji Kelayakan Materi.....	141
<i>Lampiran VIII.</i> Hasil Uji Kelayakan Media.....	146
<i>Lampiran IX.</i> Hasil Uji Kelayakan Pembelajaran.....	149
<i>Lampiran X.</i> Hasil Uji Coba Kepada Guru	154
<i>Lampiran XI.</i> Analisis tanggapan dari peserta didik.....	159
<i>Lampiran XII.</i> Soal <i>pre-test</i>	166
<i>Lampiran XIII.</i> Soal <i>Post-test</i>	176
<i>Lampiran XIV.</i> Perhitungan Uji Kelayakan Materi.....	184
<i>Lampiran XV.</i> Perhitungan Uji Kelayakan Media	185
<i>Lampiran XVI.</i> Perhitungan Uji Kelayakan Pembelajaran	186
<i>Lampiran XVII.</i> Perhitungan Uji Kelayakan pada Guru	187
<i>Lampiran XVIII.</i> Tanggapan peserta didik.....	188
<i>Lampiran XIX.</i> Perhitungan Uji Validitas	191
<i>Lampiran XX.</i> Perhitungan Uji Reliabilitas	194
<i>Lampiran XXI.</i> Perhitungan Data Uji Normalitas.....	196
<i>Lampiran XXII.</i> Perhitungan Data Uji Homogenitas	200
<i>Lampiran XXIII.</i> Perhitungan Data Uji Hipotesis	201
<i>Lampiran XXIV.</i> Perhitungan Data Hasil Uji N-Gain.....	202
<i>Lampiran XXV.</i> Sertifikat sebagai presenter Seminar Nasional.....	214



Intelligentia - Dignitas



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 : Muhammad Alfan
NIM : 1302620023
Fakultas/Prodi : MIPA / Pendidikan Fisika
Alamat email : mhamdalfan6@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 E-Learning Interaktif Berbasis Project Based Learning pada
Materi Listrik Dinamis Arus Search untuk Meningkatkan Keterampilan
Berpikir Kritis Resta Adik

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

Penulis


(Muhammad Alfan)
nama dan tanda tangan