

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM *VIRTUAL*  
PADA MATERI ARUS LISTRIK SEARAH**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**KURNIATI**

**NPM. 17330005**

**PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2022**



**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM *VIRTUAL*  
PADA MATERI ARUS LISTRIK SEARAH**

**SKRIPSI**

**Diajukan  
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
dalam Menyelesaikan Program Sarjana**

**KURNIATI**

**NPM. 17330005**

**PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO  
2022**

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan panduan praktikum laboratorium *virtual* materi arus listrik searah pada kelas XII semester 1 di SMA Negeri 4 Metro Tejo Sari Kecamatan Metro Timur yang diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran fisika terutama pokok bahasan rangkaian seri, rangkaian paralel dan hukum kirchoff. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model ini terdiri dari 4 tahapan yaitu *define* (menganalisis kebutuhan), *design* (merancang suatu produk), *development* (mengembangkan produk yang didesain), dan terakhir *disseminate* (penyebaran produk). Instrumen yang digunakan adalah angket penilaian. Jenis angket yang digunakan ada dua yaitu pertama angket validasi ahli materi dan media, dan kedua angket respon peserta didik dan guru. Panduan praktikum yang digunakan untuk kegiatan praktikum laboratorium *virtual* dibuat dalam format *web (.html)* dengan menggunakan media *Articulate Storyline 3*. Hasil uji validasi ahli materi dan media memperoleh nilai presentase rata-rata sebesar 84,59% dengan katagori sangat layak. Kepraktisan panduan praktikum laboratorium *virtual* diperoleh nilai presentase rata-rata sebesar 82,05% dengan katagori sangat praktis. Hal tersebut membuktikan bahwa panduan praktikum laboratorium *virtual* pada materi arus listrik searah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Panduan praktikum laboratorium *virtual* sebaiknya dioperasikan menggunakan laptop/notebook/komputer dengan koneksi internet yang cukup stabil.

**Kata kunci:** arus listrik searah, laboratorium *virtual*, panduan praktikum.

## RINGKASAN

Kurniati. 2021. *Pengembangan Panduan Praktikum Laboratorium Virtual pada Materi Arus Listrik Searah*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Dr. Nyoto Suseno, M. Si. (2) M. Barkah Salim, M. Pd., Si.

**Kata kunci:** panduan praktikum; laboratorium *virtual*; arus listrik searah;

Kegiatan praktikum yang sangat disukai oleh peserta didik dapat dilakukan secara *virtual* dengan bantuan *PhET*. Namun, kegiatan praktikum yang akan dilakukan secara *virtual* dengan bantuan *PhET* tidak menyediakan panduan praktikum. Sehingga, panduan praktikum sangat dibutuhkan. Maka, akan dikembangkan panduan praktikum yang akan digunakan dalam kegiatan praktikum laboratorium *virtual* pada materi kelistrikan terutama pada materi arus listrik searah.

Tujuan dari penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa panduan praktikum laboratorium *virtual* materi arus listrik searah untuk kelas XII semester 1 SMA Negeri 4 Metro yang diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran fisika terutama pokok bahasan rangkaian seri, rangkaian paralel dan hukum kirchoff.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Model yang digunakan adalah model 4D (*Define, Design, Development, and Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Model ini terdiri dari 4 tahapan yaitu *define* (menganalisis kebutuhan), *design* (merancang suatu produk), *development* (mengembangkan produk yang didesain), dan terakhir *disseminate* (penyebaran produk). Instrumen yang digunakan adalah angket penilaian. Jenis angket yang digunakan ada dua yaitu pertama angket validasi ahli materi dan media, dan kedua angket respon peserta didik dan guru.

Panduan praktikum yang digunakan untuk kegiatan praktikum laboratorium *virtual* terutama pada sub materi rangkaian seri, rangkaian paralel dan hukum kirchoff dibuat dalam format *web (.html)* dengan menggunakan media *Articulate Storyline 3*. Hasil uji validasi ahli materi dan media memperoleh nilai presentase rata-rata sebesar 84,59% dengan katagori sangat layak. Kepraktisan panduan praktikum laboratorium *virtual* diperoleh nilai presentase rata-rata sebesar 82,05% dengan katagori sangat praktis. Hal tersebut membuktikan bahwa panduan praktikum laboratorium *virtual* pada materi arus listrik searah dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah.

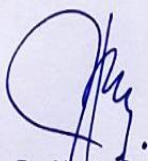
Panduan praktikum laboratorium *virtual* sebaiknya dioperasikan menggunakan laptop/*notebook*/komputer dengan koneksi internet yang cukup stabil. Walaupun juga dapat dioperasikan melalui ponsel pintar. Sekolah diharapkan dapat memfasilitasi peserta didik dalam melaksanakan proses penunjang kegiatan pembelajaran berupa praktikum. Dengan cara memperbolehkan peserta didik membawa ponsel pintar ketika kegiatan praktikum berlangsung ataupun penyediaan lab komputer.

## PERSETUJUAN

Skripsi oleh **KURNIATI** ini,  
Telah diperbaiki dan disetujui untuk diuji

Metro, 8 September 2021

Pembimbing I



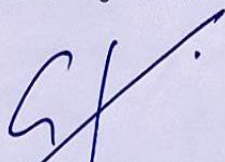
Dr. Nyoto Suseno, M. Si.  
NIP. 196705112000121001

Pembimbing II



M. Barkah Salim, M. Pd., Si.  
NIDN. 0202058602

Ketua Program Studi



Dedy Hidayatullah A., M. Pd.  
NIDN. 0219128401

## PENGESAHAN

Skripsi oleh **KURNIATI** ini,  
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji  
Pada tanggal 10 Januari 2022

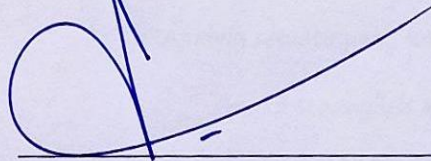
Tim Penguji



\_\_\_\_\_, Penguji I  
Dr. Nyoto Suseno, M. Si.



\_\_\_\_\_, Penguji II  
M. Barkah Salim, M. Pd., Si.



\_\_\_\_\_, Penguji Utama  
Riswanto, M. Pd., Si.

Mengetahui  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan



Dis. Partono, M. Pd.  
NIP. 19660413 199103 1 003

## MOTTO

كُتِبَ عَلَيْكُمُ الْقِتَالُ وَهُوَ كُرْهُ لَكُمْ وَعَسَىٰ أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ  
خَيْرٌ لَّكُمْ وَعَسَىٰ أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ شَرٌّ لَّكُمْ وَاللَّهُ يَعْلَمُ وَأَنْتُمْ  
لَا تَعْلَمُونَ

Artinya:

“Diwajibkan atas kamu berperang, padahal itu tidak menyenangkan bagimu.  
Tetapi boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan  
boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu.  
Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”

**(Q.S. Al-Baqarah: 216)**

*“Apabila sesuatu yang kau senangi tidak terjadi,  
maka senangilah apa yang terjadi”*

**(Ali bin Abi Thalib)**

**BE YOURSELF AND NEVER SURRENDER**



## PERSEMBAHAN

Yang Pertama dan Paling Utama  
Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya  
sehingga skripsi ini selesai dengan tepat waktu.

Terima kasih ku ucapkan kepada keluargaku tercinta  
yang telah mempercayakanku untuk kuliah.

Terima Kasih Ya Allah  
Alhamdulillah

Terima kasih kepada seluruh dosen pendidikan fisika terutama  
bapak Drs. Partono, M. Pd, bapak Eko Prihandono, M. Pd,  
bapak M. Barkah Salim, M. Pd., Si, bapak Dedy Hidayatullah Alarifin, M. Pd,  
bapak Riswanto, M. Pd., Si, bapak Arif Rahman Aththibby, M. Pd., Si, dan  
bapak Drs. Purwiro Harjati, M. Pd, semoga selalu diberi kesehatan.

Terkhusus untuk pembimbingku saya ucapkan terima kasih kepada  
bapak Dr. Nyoto Suseno, M. Si, dan bapak M. Barkah Salim, M. Pd., Si,  
yang baik hati dan selalu sabar selama proses bimbingan berlangsung.  
Tidak lupa terima kasih ku ucapkan kepada Pak Teguh dan Pak Rahmat yang  
selalu sabar dan tabah menghadapi tingkah laku saya.

Terima kasih banyak kepada teman-teman seperjuangan ku Fisika Angkatan 17  
yaitu; Anita Sari, Eva Agus Fina, Ghozy Ridho Mudhoffar, Lilik Khuswatun  
Hasanah, Sinta Apriliati, Sintya Rahmah, Dhea Dina Amalia, Novi Ermayasari,  
Siti Sarmiyatin, Suranti, dan I Wayan Octha Widhiarta.

Terima Kasih Keluarga Besar  
Ikatan Mahasiswa Pendidikan Fisika (Imafis)  
Almamater Universitas Muhammadiyah Metro

Wahai Dzat yang Maha Tahu Dan Maha Kasih  
Jadikanlah skripsi ini sebagai bagian dari amal ibadahku, Aamiin.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Pengembangan Panduan Praktikum Laboratorium Virtual Pada Materi Arus Listrik Searah*”. Shalawat serta Salam disampaikan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, semoga mendapatkan syafa’at-Nya di hari akhir nanti.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Jazim Ahmad, M. Pd. Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Drs. Partono, M. Pd. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Dedy Hidayatullah A., M. Pd. Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M. Si. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
5. Bapak M. Barkah Salim, M. Pd., Si. selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Pendidikan Fisika yang telah memberikan bimbingan dan ilmu pengetahuan selama pembuatan skripsi ini.
7. Teman seperjuangan Pendidikan Fisika angkatan 2017 yang telah berjuang bersama selama kuliah.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya dapat memohon dan berdoa atas segala bantuan, bimbingan, dukungan, semangat, masukan, dan do’a yang telah diberikan menjadi pintu datangnya Ridho dan Kasih Sayang Allah SWT di dunia dan akhirat. *Aamiin ya Rabbal alamiin*.

Penulis berharap semoga skripsi ini akan membawa manfaat yang sebesar-besarnya khususnya bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya.

Penulis

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Kurniati

NPM : 17330005

Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM VIRTUAL PADA MATERI ARUS LISTRIK SEARAH”** merupakan karya saya dan bukan hasil plagiat. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas. Apabila dikemudian hari terdapat unsur plagiat dalam skripsi tersebut maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik sarjana dan akan mempertanggungjawabkan secara hukum.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya.

Metro, 8 September 2021  
Yang membuat pernyataan,



**KURNIATI**  
NPM. 17330005

## SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)



**UNIT PUBLIKASI ILMIAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH**  
**METRO**



**Alamat**  
Jl. Ki Hajar Dewantara No 116  
Iringmulyo, Kec. Metro Timur Kota  
Metro, Lampung, Indonesia

**Website:** [www.upi.ummetro.ac.id](http://www.upi.ummetro.ac.id)  
**E-mail:** [upi@ummetro.ac.id](mailto:upi@ummetro.ac.id)

### SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

Nomor: 2645/II.3.AU/F/UPI-UK/2021

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : KURNIATI  
NPM : 17330005  
Jenis Dokumen : SKRIPSI

**JUDUL:**  
**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM LABORATORIUM VIRTUAL PADA MATERI ARUS LISTRIK SEARAH**

Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen yang telah diperiksa dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase  $\leq 20\%$ . Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 11 Januari 2022  
Kepala Unit,



Swaditya Rizki, S.Si., M.Sc.  
NIDN. 0224018703

## DAFTAR ISI

HALAMAN COVER .....	i
HALAMAN LOGO .....	ii
HALAMAN JUDUL .....	iii
ABSTRAK .....	iv
RINGKASAN .....	v
PERSETUJUAN .....	vi
PENGESAHAN .....	vii
MOTTO .....	viii
PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	xi
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN ( <i>SIMILARITY CHECK</i> ) .....	xii
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Pengembangan .....	4
D. Kegunaan Pengembangan.....	4
E. Spesifikasi Produk Pengembangan.....	5
F. Urgensi Pengembangan.....	5
G. Keterbatasan Pengembangan.....	6
BAB II. KAJIAN LITERATUR .....	7
A. Penelitian Pengembangan .....	7
B. Praktikum .....	7
C. Laboratorium <i>Virtual</i> .....	8
D. Panduan Praktikum .....	9
E. <i>Articulate Storyline 3</i> .....	10
F. Arus Listrik Searah .....	10
G. Triangulasi Data .....	13
H. Penelitian yang Relevan.....	14

BAB III. METODE PENELITIAN .....	16
A. Prosedur Pengembangan .....	16
B. Teknik Analisis Data.....	19
C. Instrumen Pengumpulan Data.....	21
BAB IV. HASIL PENGEMBANGAN .....	24
A. Penyajian Hasil Pengembangan .....	24
B. Analisis Data .....	36
C. Pembahasan Produk Akhir.....	40
BAB V. PENUTUP .....	41
A. Simpulan .....	41
B. Saran .....	41
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN .....	46-93

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Penelitian yang Relevan .....	14
2. Kriteria <i>Effect Size</i> .....	17
3. Rekapitulasi Angket Validasi Ahli (Materi dan Media).....	19
4. Katagori Kelayakan Panduan Praktikum Laboratorium <i>Virtual</i> . ....	20
5. Triangulasi Data.....	20
6. Katagori Kepraktisan Panduan Praktikum Laboratorium <i>Virtual</i> .....	20
7. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi. ....	21
8. Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media .....	22
9. Kisi-Kisi Instrumen Respon Peserta Didik dan Guru .....	23
10. Meta Analisis .....	24
11. Analisis Konsep. ....	25
12. <i>Storyboard</i> Panduan Praktikum Laboratorium <i>Virtual</i> .....	26
13. Rekapitulasi Validasi Ahli Materi .....	31
14. Rekapitulasi Validasi Ahli Media .....	31
15. Rekapitulasi Kritik dan Saran Validasi Ahli .....	32
16. Rekapitulasi Respon (Peserta Didik dan Guru) .....	36
17. Rekapitulasi Validasi Ahli (Materi dan Media).....	39
18. Triangulasi Data.....	39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Model Pengembangan 4D Thiagarajan.....	16
2. Tampilan Awal <i>Powerpoint</i> .....	29
3. Tampilan <i>Powerpoint</i> .....	29
4. Membuat Desain Panduan Praktikum .....	29
5. Tampilan Panduan Praktikum .....	30
6. Cara Membuat Tombol .....	30
7. Cara Menyimpan Dalam Format (.ppsx) .....	31
8. Tampilan Awal <i>Articulate Storyline 3</i> .....	34
9. Menyesuaikan Tampilan Panduan Praktikum .....	34
10. Menyesuaikan Ukuran Panduan Praktikum.....	34
11. Susunan Panduan Praktikum.....	35
12. File Panduan Praktikum di <i>Google Drive</i> .....	35
13. <i>Link</i> Panduan Praktikum .....	35
14. Merubah <i>Link</i> Panduan Praktikum .....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pengajuan Judul .....	47
2. Surat Keputusan Dekan Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan.....	48
3. Kartu Bimbingan Skripsi.....	49
4. Silabus.....	54
5. Angkat Validasi Ahli Materi .....	65
6. Angket Validasi Ahli Media.....	71
7. Rekapitulasi Angket Validasi Ahli Materi .....	77
8. Rekapitulasi Angket Validasi Ahli Media .....	78
9. Surat Izin Penelitian .....	79
10. RPP .....	80
11. Tampilan Media. ....	81
12. Angket Respon Peserta Didik .....	83
13. Angket Respon Guru .....	87
14. Rekapitulasi Angket Respon Peserta Didik Dan Guru .....	91
15. Surat Balasan Penelitian.....	92
16. Riwayat Hidup.....	93