

**TESIS**  
**IMPLEMENTASI**  
**MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *PhET***  
**PADA TOPIK LISTRIK ARUS SEARAH**  
**UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR**  
**PADA PESERTA DIDIK**  
**SMA NEGERI 4 YOGYAKARTA KELAS XII MIPA 2**  
**TAHUN PELAJARAN 2023-2024**

Diajukan kepada Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan di Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh  
Gelar Magister Pendidikan



Oleh :

NA'IM USWATUN HASANAH

1908041021

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN FISIKA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**  
**YOGYAKARTA**  
**2024**

# HALAMAN PERSETUJUAN

TESIS

**IMPLEMENTASI  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *PhET*  
PADA TOPIK LISTRIK ARUS SEARAH  
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR  
PADA PESERTA DIDIK  
SMA NEGERI 4 YOGYAKARTA KELAS XII MIPA 2  
TAHUN PELAJARAN 2023-2024**

Diajukan oleh:  
NA'IM USWATUN HASANAH, S.Pd  
1908041021

telah disetujui untuk dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
Program Studi Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
Pada tanggal.....

Dosen Pembimbing I



Dr. Ishafit, M.Si  
NIPM.196202011991071110600749

Dosen Pembimbing II



Dr. Moh. Toifur, M.Si  
NIP. 196407181991031001

# HALAMAN PENGESAHAN

## TESIS

IMPLEMENTASI  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *PhET*  
PADA TOPIK LISTIK ARUS SEARAH  
UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR  
PADA PESERTA DIDIK SMA NEGERI 4 YOGYAKARTA KELAS XIIMIPA2  
TAHUN PELAJARAN 2023-2024  
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Na'im Uswatun Hasanah  
1908041021

telah dipertahankan di depan  
Panitia Ujian Tesis Program Studi Magister Pendidikan Fisika  
Program Pascasarjana Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta  
pada tanggal ....  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh  
gelar Magister Pendidikan

### SUSUNAN PANITIA UJIAN TESIS

Ketua : Dr. Ishafit. M.Si. ....  
Sekretaris : Dr. Moh. Toifur. M.Si. ....  
Penguji I : Prof.Dr.Ir. Dwi Sulisworo,MT .....  
Penguji II : Dr.Widodo,M.Si. ....

Yogyakarta, 20 Januari 2024  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Ahmad Dahlan  
Dekan



Muhammad Sayuti, S.Pd., M.Pd., M.Ed., Ph.D.  
NIPM. 19710317 200803 111 0763796.

# SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

*Bismillahirrahmanirrahim*

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Na'im Uswatun Hasanah  
NIM : 1908041021  
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika  
Fakultas : Program Pascasarjana  
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

menyatakan bahwa karya ilmiah berjudul “Implementasi Model *Discovery Learning* Berbantuan *Phet* Pada Topik Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Peserta Didik SMA Negeri 4 Yogyakarta Kelas XII MIPA 2 Tahun Pelajaran 2023-2024” adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan, sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi ini atau perguruan tinggi lain kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, Januari 2024

Penulis



Na'im Uswatun Hasanah

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Nama : Na'im Uswatun Hasanah  
NIM : 1908041021  
email : naimpathbheyk@gmail.com  
Fakultas : FKIP  
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika  
Judul Tesis : Implementasi Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET* Pada Topik Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Pada Peserta Didik SMA Negeri 4 Yogyakarta Kelas XII MIPA 2 Tahun Pelajaran 2023-2024

Dengan ini menyerahkan hak *Sepenuhnya* kepada Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik berikut (beri tanda pada kotak):

Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Respiratory Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, Januari 2024

Penulis,



Na'im Uswatun Hasanah

Mengetahui,

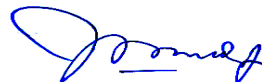
Dosen Pembimbing I



Dr. Ishafit, M.Si

NIPM.196202011991071110600749

Dosen Pembimbing II



Dr. Moh. Toifur, M.Si

NIP. 196407181991031001

## MOTTO

فَبِأَيِّ آلَاءِ رَبِّكُمَا تُكَذِّبَانِ

Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan

(Q.S Ar-Rahman:13)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Untuk  
Kedua Orangtua Alm. Bapak Harjono dan Almh. Ibu Dasijem yang mengajarkan untuk  
belajar Suamiku, Sumarjo  
Anak anaku, Viny,Alma,Zhufa

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah rabbil 'alamiin*, kami panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulisan tesis berjudul “Implementasi Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET* pada Topik Listrik Arus Searah Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA Negeri 4 Yogyakarta Kelas XII MIPA 2 Tahun Pelajaran 2023-2024 ” dapat diselesaikan dengan baik.

Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah untuk Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan seluruh kaum muslimin termasuk kita semua.

Selama penyusunan tesis, banyak bantuan, arahan, dan motivasi yang diberikan dari berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Muchlas, M.T. selaku rektor Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di kampus hebat ini.
2. Muhammad Sayuti, S.Pd., M.Pd., M.Ed., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar dan melakukan penelitian dalam rangka meningkatkan kompetensi pedagogik dan profesional guru.
3. Dr. Moh. Toifur, M.Si., selaku Ketua Program Magister Pendidikan Fisika, sekaligus Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran kepada penulis dalam penyusunan tesis.
4. Dr. Ishafit M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi serta berbagai pengalaman kepada penulis dalam penyusunan tesis.

Semoga dukungan, kontribusi, dan amal baik yang telah diberikan kepada kami mendapatkan imbalan pahala, berkah, dan ridho Allah SWT. Penulis menyadari dalam penyusunan tesis masih banyak kekurangan, maka dari itu kami



mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak untuk berhasilnya penulisan tesis ke depan.

Yogyakarta, Januari 2024

Penulis,

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN tidak plagiat.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
G. Definisi Operasional Variabel.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11
A. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	11
B. Kajian Teori .....	14
1. Hasil Belajar Peserta didik .....	14
2. Aktivitas belajar peserta didik .....	16
3. Materi Teori Listrik Arus Searah .....	19
4. Model Belajar Discovery Learning .....	26
5. Physics Education Tecnology (PhET) Simulation .....	31
C. Kerangka Berpikir.....	35
D. Pertanyaan Penelitian.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian.....	39
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
C. Subjek Penelitian .....	40
D. Variabel Penelitian.....	40
E. Prosedur Penelitian .....	40
F. Instrumen Penelitian .....	42
G. Teknik Pengumpulan Data.....	42
H. Teknik Analisis Data.....	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	47
A. Kondisi Awal Pra Siklus .....	47
B. Deskripsi Penelitian Pada siklus I.....	48
C. Deskripsi Penelitian Pada Siklus II.....	52
D. Deskripsi Penelitian Pada Siklus III .....	56
E. Pembahasan.....	58

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	68
A. Kesimpulan .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	70

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik hubungan tegangan dengan arus pada rangkaian hambatan .....	22
Gambar 2. Visualisasi resistor/hambatan dan simbol hambatan Sumber : <a href="https://kumparan.com/info-otomotif/mengenal-fungsi-resistor-kode-warna-dan-cara-menghitungnya-1vxyr2tOHHz/4">https://kumparan.com/info-otomotif/mengenal-fungsi-resistor-kode-warna-dan-cara-menghitungnya-1vxyr2tOHHz/4</a> .....	22
Gambar 3. Cara membaca nilai resistensi dari hambatan; Sumber: <a href="https://kumparan.com/info-otomotif/mengenal-fungsi-resistor-kode-warna-dan-cara-menghitungnya-1vxyr2tOHHz/4">https://kumparan.com/info-otomotif/mengenal-fungsi-resistor-kode-warna-dan-cara-menghitungnya-1vxyr2tOHHz/4</a> .....	23
Gambar 4. Rangkaian seri (i), Hambatan pengganti rangkaian seri (ii).....	24
Gambar 5. Rangkaian hambatan parallel (i) dan Hambatan pengganti (ii).....	25
Gambar 6. Visualisasi lembar kegiatan dalam PhET Sumber : <a href="https://phet.colorado.edu/en/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab">https://phet.colorado.edu/en/simulations/circuit-construction-kit-ac-virtual-lab</a> .....	34
Gambar 7. Kerangka berfikir Penelitian Tindakan Kelas yang dilakukan.....	36
Gambar 8. Skema Siklus Penelitian Tindakan Kelas.....	39
Gambar 9. Grafik predikat keaktifan peserta didik dalam pembelajaran di kelas .	59
Gambar 10. Grafik jumlah peserta didik yang aktif mengikuti Pelajaran.....	60
Gambar 11. Grafik jumlah peserta didik yang aktif dalam kegiatan kelompok. ...	61
Gambar 12. Grafik jumlah peserta didik yang aktif bertanya pada saat pembelajaran .....	62
Gambar 13 grafik jumlah peserta didik yang aktif menjawab pertanyaan pada saat pembelajaran .....	63
Gambar 14 Grafik predikat hasil belajar peserta didik tiap siklus .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar penelitian sebelumnya ( lanjutan).....	12
Tabel 2. Kategori persentase keaktifan peserta didik.....	44
Tabel 3. penggolongan rentang ketuntasan belajar .....	45
Tabel 4. Rekap nilai yang diperoleh peserta didik pra siklus .....	47
Tabel 5. Persentasi keaktifan peserta didik sebelum tindakan ( pra siklus).....	47
Tabel 6. Rekap predikat keaktifan individu peserta didik pada kondisi pra siklus	48
Tabel 7. Rencana jadwal pembelajaran siklus I.....	49
Tabel 8. Aktivitas belajar peserta didik secara klasikal pada siklus I.....	50
Tabel 9. Predikat keaktifan peserta didik secara individu .....	51
Tabel 10. Rekap hasil tes siklus I.....	51
Tabel 11. Rencana kegiatan pembelajaran siklus II.....	52
Tabel 12. Aktivitas belajar peserta didik secara klasikal pada siklus II.....	54
Tabel 13. Rekap predikat keaktifan peserta didik pada siklus II .....	54
Tabel 14. Rekapitulasi hasil tes siklus II.....	54
Tabel 15. Aktivitas peserta didik secara klasikal pada siklus III .....	57
Tabel 16. Rekapitulasi keaktifan peserta didik secara individu.....	57
Tabel 17. Perolehan Nilai.....	58
Tabel 18. Aktivitas peserta didik .....	64
Tabel 19. Kriteria keaktifan belajar .....	64
Tabel 20. Hasil belajar peserta didik.....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus PTK	73
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran& LKPD	76
Lampiran 3. . Lembar Pengamatan Pembelajaran	100
Lampiran 4 Rubrik Instrumen Pengamatan Keaktifan Siswa	106
Lampiran 5. Kisi – kisi Soal	112

Hasanah, N.2024. Implementasi Model Discovery Learning Berbantuan Phet pada Topik Listrik Arus Searah untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA Negeri 4 Yogyakarta Kelas XII MIPA 2 Tahun Pelajaran 2023-2024. Tesis. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

## INTISARI

Proses kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan guru pada umumnya masih dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran tersebut kurang bisa meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan pembelajaran model *discovery learning* berbantuan simulasi *PhET* dalam meningkatkan hasil belajar dan aktivitas peserta didik dalam mata pelajaran fisika materi listrik arus searah.

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang terdiri atas tiga siklus. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 4 Yogyakarta dengan subyek penelitian peserta didik kelas XII MIPA2 tahun Pelajaran 2023-2024. Pengumpulan data dilaksanakan dengan cara pengamatan dan tes tertulis serta dokumentasi. Data dianalisis secara diskriptif dengan membandingkan hasil dari setiap siklus.

Kesimpulan pada penelitian ini adalah terjadinya peningkatan hasil belajar yang signifikan pada peserta didik dari jumlah peserta didik dengan nilai di atas KKM sebesar 9 orang (25%) pada pra siklus menjadi 12 orang (32%) pada siklus I meningkat menjadi 26 orang (72%) pada siklus II dan di akhir siklus sebanyak 31 orang (86%). Kenaikan aktivitas peserta didik dalam mengikuti Pelajaran dari 23 orang (63%) pada pra siklus menjadi 27 orang (75%) pada siklus I, 28 orang (77%) pada siklus II dan 31 orang (86%) pada siklus III. Aktivitas peserta didik dalam mengikuti kegiatan kelompok naik dari 27 orang (75%) pada siklus I menjadi 28 orang (77%) pada siklus II dan di akhir siklus menjadi 29 orang (81%). Aktivitas peserta didik dalam bertanya mengalami kenaikan dari 14 orang (39%) pada pra siklus dan siklus I menjadi 24 orang (67%) pada siklus II dan di akhir siklus menjadi 30 orang (83%). Aktivitas peserta didik dalam menjawab pertanyaan mengalami kenaikan dari 21 orang (58%) pada pra siklus menjadi 24 orang (67%) pada siklus I, 29 orang (80%) pada siklus II dan diakhir siklus menjadi 30 orang (83%).

Kata kunci : *Discovey learning*, Aktivitas peserta didik, simulasi *PhET*.

Hasanah, N.2024. Implementasi Model Discovery Learning Berbantuan Phet pada Topik Listrik Arus Searah untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA Negeri 4 Yogyakarta Kelas XII MIPA 2 Tahun Pelajaran 2023-2024. Tesis. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.

### **ABSTRACT**

The process of learning activities carried out by teachers is generally still conventional learning. This learning is less able to improve learning activities and student learning outcomes. This research aims to determine the application of the discovery learning model assisted by PhET si

mulations in improving learning outcomes and student activities in the physics subject of direct current electricity.

This research is Classroom Action Research which consists of three cycles. The research was carried out at SMA Negeri 4 Yogyakarta with the research subjects being class XII MIPA2 students for the 2023-2024 academic year. Data collection was carried out by means of observation, written tests and documentation. Data were analyzed descriptively by comparing the results of each cycle.

The conclusion of this research is that there was a significant increase in learning outcomes for students from the number of students with scores above the KKM of 9 people (25%) in the pre-cycle to 12 people (32%) in the first cycle, increasing to 26 people (72%) in cycle II and at the end of the cycle there were 31 people (86%). Increase in student activity in taking lessons from 23 people (63%) in the pre-cycle to 27 people (75%) in cycle I, 28 people (77%) in cycle II and 31 people (86%) in cycle III. Student activity in participating in group activities increased from 27 people (75%) in cycle I to 28 people (77%) in cycle II and at the end of the cycle to 29 people (81%). Student activity in asking questions increased from 14 people (39%) in pre-cycle and cycle I to 24 people (67%) in cycle II and at the end of the cycle to 30 people (83%). Student activity in answering questions increased from 21 people (58%) in the pre-cycle to 24 people (67%) in cycle I, 29 people (80%) in cycle II and at the end of the cycle to 30 people (83%).

Keywords: Discover learning, student activities, PhET simulation.