



**PENGEMBANGAN MODUL PRAKTIK BERBASIS PHET
MATERI ENERGI LISTRIK PADA SISWA KELAS V
SEKOLAH DASAR**

Tesis

Disusun untuk Memenuhi Gelar Magister Pendidikan

Disusu Oleh:

ARUM WINARNI

NIM. 202203009

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

2024

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

Cukuplah Allah (menjadi penolong) bagi kami dan Dia sebaik-baik pelindung
(Qs. Ali-Imran: 173)

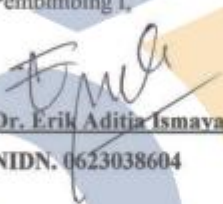
PERSEMBAHAN

1. *Bapak dan Almh Ibu, doanya adalah mukjizatku*
2. *Alm Bapak dan Almh Ibu mertua, teladan terbaik*
3. *Miftahul Arif, suami dan support terhebatku*
4. *Zaki, Luthfi, Rizki, ketiga jagoan penyejuk jiwaku*
5. *Saudara-saudaraku, tanpa kalian apalah aku*
6. *Jas biru, almamaterku*

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS

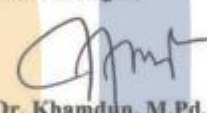
Tesis oleh Arum Winarni NIM 202203009 ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji.

Kudus,
Pembimbing I,



Dr. Erik Aditja Ismaya, M.A.
NIDN. 0623038604

Pembimbing II,



Dr. Khamdun, M.Pd.
NIDN. 0612047001

Mengetahui,
Program Studi Magister Pendidikan Dasar FKIP UMK
Ketua,

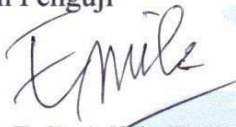


Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd.
NIDN. 0607036901

LEMBAR PENGESAHAN

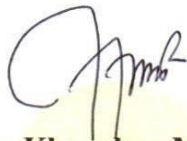
Tesis oleh Arum Winarni NIM 202203009 dengan judul Pengembangan Modul Praktik Berbasis PhET Materi Energi Listrik pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan Dasar, pada hari Rabu tanggal 28 Agustus 2024.

Kudus, 28 Agustus 2024
Tim Penguji



Dr. Erik Aditia Ismaya, MA
NIDN. 0623038604

(Ketua)



Dr. Khamdun, M.Pd
NIDN. 0612047001

(Sekretaris)



Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd
NIDN. 0607036901

(Anggota)



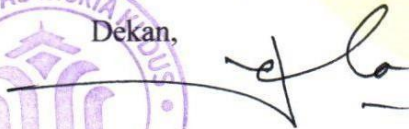
Dr. Fina Fakhriyah, M.Pd
NIDN. 0610098701

(Anggota)

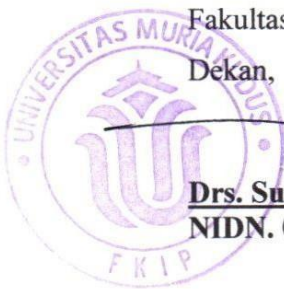
Mengetahui,

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dekan,



Drs. Sucipto, M.Pd. Kons
NIDN. 0629086302



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya tesis ini dapat diselesaikan. Penyusunan tesis ini tidak dapat berjalan lancar tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Darsono, M.Si, Rektor Universitas Muri Kudus yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan tesis ini.
2. Drs. Sucipto, M.Pd., Kons, Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muria Kudus yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan tesis.
3. Dr. Sri Utaminingsih, M.Pd., Ketua Program Studi Magister Pendidikan Dasar yang telah memberikan kemudahan administrasi dalam penyusunan tesis.
4. Dr. Erik Aditia Ismaya, M.A., Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr. Khamdun, M.Pd., Dosen pembimbing II yang membimbing dalam penyusunan tesis ini.
6. Yuni Ratnasari, S.Si., M.Pd., Dosen prodi Magister Pendidikan Dasar selaku validator dalam penyusunan tesis ini.
7. Dr. Sumaji, M.Pd., Dosen prodi Magister Pendidikan Dasar selaku validator dalam penyusunan tesis ini.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini masih jauh dari sempurna. Semoga tesis ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia pada umumnya dan bermanfaat bagi para pembaca khususnya.

Kudus, Agustus 2024

Penulis

ABSTRAK

Winarni, Arum. 2024. Pengembangan Modul Praktik Berbasis PhET Materi Listrik Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. Pembimbing (I) Dr. Erik Aditia Ismaya, M.A. (II) Dr. Khamdun, M.Pd.

Kata Kunci : Modul Praktik, PhET, Energi Listrik, Hasil Belajar.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mendeskripsikan analisis kebutuhan bahan ajar modul praktik materi listrik kelas V SD yang ada di Kecamatan Jekulo Kudus, (2) mendeskripsikan desain atau produk modul praktik berbasis PhET materi listrik kelas V Sekolah Dasar, (3) mendeskripsikan kelayakan atau validitas modul praktik berbasis PhET materi listrik kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan, (4) menjelaskan keefektifan modul praktik berbasis PhET materi listrik kelas V Sekolah Dasar yang dikembangkan.

Penelitian ini menggunakan rancangan *Research and Development* (R&D). Subjek penelitian pada tahap uji coba produk secara terbatas yaitu kepada seorang guru dan 18 siswa kelas V SD 1 Tanjungrejo. Subjek untuk uji coba lapangan dilakukan pada kelas V yaitu SD 1 Tanjungrejo dan SD 9 Tanjungrejo sebagai kelas eksperimen, dan SD 1 Hadipolo dan SD 6 Hadipolo sebagai kelas kontrol.. Analisis data kualitatif penelitian ini menggunakan teknik *flow analysis model* yang terdiri dari reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan/verifikasi Data kuantitatif menggunakan uji validasi, uji normalitas, homogenitas, Uji N-Gain dan Uji banding.

Hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa pertama sekolah sudah melakukan pembelajaran IPAS, namun pembelajaran IPAS yang dilaksanakan masih konvensional dan acuan utamanya hanya menggunakan buku paket siswa, siswa dalam mengikuti pembelajaran kurang optimal yang ditunjukkan dengan adanya siswa kesulitan dalam memahami materi IPAS, siswa kurang paham dalam praktik langsung karena materi IPAS yang disampaikan hanya berupa ceramah dan tidak ada alat peraga langsung, siswa jadi kurang semangat dan kurang termotivasi dalam mempelajari materi IPAS sehingga perlu pengembangan modul praktik berbasis PhET untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar di Kecamatan Jekulo. dari segi kevalidan termasuk dalam klasifikasi sangat valid. hasil analisis angket respon guru dan siswa dalam mengimplementasikan modul praktik IPAS berbasis PhET mendapatkan rata-rata skor 90% guru memberikan respon positif dan 89% siswa memberikan respon positif. Hasil gain skor hasil belajar siswa, pada kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 0,45 dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol mendapatkan rata-rata 0,12 pada kategori rendah. Pengujian melalui Independent sample t Test diperoleh nilai sign. (2-tailed) sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rata-rata data hasil belajar dari kedua kelompok, dimana rata-rata hasil belajar kelompok eksperimen menggunakan modul praktik IPAS berbasis PhET lebih tinggi dari rata-rata kelompok kontrol.

ABSTRACT

Winarni, Arum. 2024. Development of PhET-Based Practical Modules for Electrical Materials for Fifth Grade Elementary School Students. Supervisors (I) Dr. Erik Aditia Ismaya, M.A. (II) Dr. Khamdun, M.Pd.

Keywords: Practical Modules, PhET, Electrical Energy, Learning Outcomes.

The objectives of this research are (1) to describe the analysis of the need for practical module teaching materials for class V elementary school electrical materials in Jekulo Kudus District, (2) to describe the design or product of PhET-based practice modules for class V elementary school electrical materials, (3) to describe the feasibility or the validity of the PhET-based practice module for class V elementary school electricity material that was developed, (4) explaining the effectiveness of the PhET-based practice module for class V elementary school electricity material that was developed.

This research uses a Research and Development (R&D) design. The research subjects at the limited product trial stage were a teacher and 18 class V students at SD 1 Tanjungrejo. Subjects for field trials were carried out in class V, namely SD 1 Tanjungrejo and SD 9 Tanjungrejo as experimental classes, and SD 1 Hadipolo and SD 6 Hadipolo as control classes. Analysis of the qualitative data for this research used flow analysis model techniques consisting of data reduction, presenting data and drawing conclusions/verifying quantitative data using validation tests, normality tests, homogeneity, N-Gain tests and comparison tests.

The results of the preliminary study showed that first the school had carried out science learning, but the science learning carried out was still conventional and the main reference was only using student textbooks, students in participating in learning were less than optimal as indicated by the students having difficulty understanding the science material, students not understanding in practice. Because the science material presented is only in the form of lectures and there are no direct teaching aids, students become less enthusiastic and less motivated in studying the science material, so it is necessary to develop PhET-based practice modules to improve the learning outcomes of elementary school students in Jekulo District. in terms of validity, it is included in the very valid classification. The results of the questionnaire analysis of teacher and student responses in implementing the PhET-based science and science practice module obtained an average score of 90% of teachers giving positive responses and 89% of students giving positive responses. As a result of the gain in student learning outcomes, the experimental class got an average score of 0.45 in the medium category, while the control class got an average of 0.12 in the low category. Testing via the Independent sample t test obtained a sign value. (2-tailed) is $0.000 < 0.05$ so it can be concluded that there is a difference in the average learning outcome data from the two groups, where the average learning outcome of the experimental group using the PhET-based science practice module is higher than the average of the control group.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Masalah	7
1.3. Cakupan Masalah	7
1.4. Rumusan Masalah	8
1.5. Tujuan Penelitian	8
1.6. Manfaat Penelitian	8
1.7. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Teori	11
2.1.1. Modul Praktikum	11
2.1.2. PheT Simulations	16
2.1.3. Konsep Pembelajaran IPAS	18
2.1.4. Materi Energi Listrik.....	19
2.1.5. Konsep Pembelajaran dengan Modul PhET	20
2.1.6. Hasil Belajar	22
2.2. Penelitian yang Relevan	23
2.3. Kerangka Berfikir	28
2.4. Hipotesis/Asumsi Penelitian	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	29
3.2. Prosedur Penelitian	29
3.3. Sumber dan Jenis Data Penelitian	33
3.4. Teknik Pengumpulan Data	33
3.5. Instrumen Penelitian	35
3.6. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	44
4.1.1. Hasil Studi Pendahuluan	44
4.1.2. Desain Modul Praktik IPAS Berbasis PhET	53

4.1.3. Validitas Modul Praktik IPAS Berbasis PhET	57
4.1.4. Keefektifan Modul Praktik IPAS Berbasis PhET	58
4.2. Pembahasan	64
4.2.1. Kebutuhan Modul Praktik IPAS Berbasis PhET	64
4.2.2. Pengembangan desain Modul Praktik IPAS Berbasis PhET.....	72
4.2.3. Validasi Modul Praktik IPAS Berbasis PhET.....	79
4.2.4. Efektivitas Modul Praktik IPAS Berbasis PhET.....	80
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan	83
5.2. Saran	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Instrumen Angket <i>Questionnaire</i>	34
Tabel 3.2 Rincian Penyusunan Perangkat Tes	34
Tabel 3.3 Kriteria Respon Guru dan Anak Terhadap Modul PheT.....	35
Tabel 3.4 Instrumen Validasi Praktisi	37
Tabel 3.5 Indikator Validasi Ahli Materi	38
Tabel 3.6 Indikator Validasi Ahli Media.....	39
Tabel 3.7 Kriteria Validasi Media	41
Tabel 3.8 Nilai Indeks Gain Ternormalisasi dan Klasifikasinya	42
Tabel 4.1 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Fase C Kelas V IPAS.....	50
Tabel 4.2 Komponen Modul Ajar	51
Tabel 4.3 Perbedaan Pembelajaran IPAS Sebelum dan Sesudah.....	55
Tabel 4.4 Hasil Validasi Media.....	58
Tabel 4.5 Hasil Output SPSS Uji Normalitas.....	59
Tabel 4.6 Hasil Output SPSS Uji Homogenitas	59
Tabel 4.7 N-Gain Score Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 4.8 N-Gain Score Kelas Kontrol	61
Tabel 4.9 Hasil Output SPSS Uji T Test Pre Test.....	63
Tabel 4.10 Hasil Output SPSS Uji T Test Pos Test	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simulasi PheT Rangkaian Listrik AC dan DC	18
Gambar 2.2 Simulasi PheT.....	21
Gambar 2.3 Kerangka Berfikir	28
Gambar 3.1. Bagan Langkah-Langkah Penelitian.....	30
Gambar 3.2 Langkah-Langkah Uji Coba Lapangan.....	32
Gambar 4.1 Desain Pembelajaran IPAS Kelas V.....	54
Gambar 4.2 Cover Modul.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program Tahunan.....	89
Lampiran 2 Program Semester	94
Lampiran 3 Modul Ajar.....	95
Lampiran 4 Kisi – Kisi Soal Formatif	103
Lampiran 5 Soal Formatif dan Kunci Jawaban	112
Lampiran 6 Lembar Wawancara Guru	117
Lampiran 7 lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran	120
Lampiran 8 kisi-Kisi Angket Pengembangan Modul	122
Lampiran 9 Angket kebutuhan guru Pengembangan Modul Guru	123
Lampiran 10 Angket kebutuhan siswa Pengembangan Modul	125
Lampiran 11 Respon guru Terhadap pengembangan Modul	127
Lampiran 12 Respon siswa Terhadap pengembangan Modul.....	131
Lampiran 13 Lembar Validasi Ahli Media	133
Lampiran 14 Lembar Validasi Ahli Materi.....	136
Lampiran 15 Lembar Validasi Praktisi atau Guru.....	139
Lampiran 16 Hasil belajar Siswa.....	142
Lampiran 17 Uji Normalitas, Homogenitas, T Test	146
Lampiran 18 Rekapitulasi Angket Respon Siswa dan Guru	158
Lampiran 19 Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	160
Lampiran 20 Uji N-Gain Hasil Belajar Kelas Eksperimen dan Kontrol	162
Lampiran 21 Foto-Foto Penelitian.....	165